



# KAMUS MATEMATIKA STATISTIKA

DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN

03  
4



# **KAMUS MATEMATIKA: STATISTIKA**

**Barizi  
Khairil Anwar Notodiputro  
Siswadi  
Haryanto**

PERPUSTAKAAN  
PUSAT PEMBINAAN DAN  
PENGEMBANGAN BAHASA  
DAPARTEMEN PENDIDIKAN  
DAN KEBUDAYAAN

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
JAKARTA  
1996**

Perpustakaan Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa	
No. Klasifikasi <b>R</b> <b>519.503</b> <b>KAM</b> <b>K</b>	No. Induk : <b>0756</b> Tgl. : <b>18/12/96</b> Ttd. : _____

## Kamus Matematika : Statistika

### Penyusun

Prof. Dr. Baziri

Dr. Ir. Khairil Anwar Natodipuro

Dr. Siswadi

Drs. Haryanto

ISBN : 979.459.654-X

### Pembina Proyek

Dr. Hasan Alwi

### Pemimpin Proyek

Drs. A. Murad

### Penyunting

Dra. Hartini S.

### Pembantu Teknis

Radiyo

Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa  
Jalan Daksinapati Barat IV  
Rawamangun  
Jakarta 13220

Hak cipta dilindungi undang-undang  
Sebagian atau seluruh isi buku ini dilarang diperbanyak  
dalam bentuk apa pun tanpa izin tertulis  
dari penerbit, kecuali dalam hal pengutipan  
untuk keperluan penulisan artikel  
atau karya ilmiah



## KATA PENGANTAR

### KEPALA PUSAT PEMBINAAN DAN PENGEMBANGAN BAHASA

Proyek Pembinaan Bahasa dan Sastra Indonesia Jakarta yang bernaung di bawah Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, sejak tahun 1974 mempunyai tugas pokok melaksanakan kegiatan kebahasaan dan kesastraan yang bertujuan meningkatkan sandi (kode) bahasa Indonesia, mendorong pertumbuhan sastra Indonesia, dan meningkatkan apresiasi sastra Indonesia. Dalam rangka penyediaan sarana kerja dan buku acuan bagi mahasiswa, guru, dosen, tenaga penelitian, tenaga ahli, dan masyarakat umum, naskah hasil penelitian dan penyusunan para ahli diterbitkan dengan biaya proyek ini.

Terbitan ini, *Kamus Matematika : Statistika* merupakan salah satu jilid dalam seri kamus ilmu dasar yang mencakupi bidang matematika, fisika, kimia, dan biologi. Tata istilah setiap bidang ilmu akan diterbitkan menurut subbidangnya dengan kumpulan butir naskah yang komprehensif. Setelah subbidang selesai diolah, direncanakan penerbitan empat kamus yang menyeluruh setiap bidang itu.

Saya ingin menyatakan penghargaan kepada Prof. Dr. Barizi, Dr. Ir. Khairil Anwar Notodipuro, Dr. Siswadi, dan Drs. Haryanto yang telah berjasa menyumbangkan tenaga dan pikiran mereka dalam usaha mengembangkan bahasa keilmuan Indonesia dan pemerataannya lewat terbitan ini.



Ucapan terima kasih juga ingin saya sampaikan kepada Drs. A. Murad (Pemimpin Proyek 1995/1996). Drs. Suharna (Sekretaris Proyek), Drs. Suhadi (Bendaharawan Proyek), Sdr. Tukiyar, Sdr. Radiyo, dan Sdr. Sunarko (Staf Proyek) yang telah mengelola penerbitan buku ini.

Dr. Hasan Alwi

Jakarta, Januari 1996

## PRAKATA

Istilah pada berbagai bidang ilmu pengetahuan dan teknologi dalam bahasa Indonesia beserta definisinya dewasa ini perlu ditingkatkan. Hal ini sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi itu sendiri. Atas dasar itu, Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa dalam beberapa tahun terakhir ini berupaya untuk menyusun kamus-kamus yang berkenaan dengan bidang ilmu tersebut.

Salah satu bidang ilmu yang disusun pada tahun anggaran 1994/1995 ini adalah kamus matematika untuk subbidang statistika. Penyusunan *Kamus Matematika: Statistika* ini diketuai oleh Prof. Dr. Barizi dengan dibantu oleh tiga orang anggota, yaitu Dr. Ir. Khairil Anwar Notodiputro, Dr. Siswadi, dan Drs. Haryanto. Kamus ini disusun berdasarkan berbagai istilah yang disepakati, baik dalam rapat kerja Panitia Kerja Sama Kebahasaan maupun dalam Sidang Pakar Mabbim.

Penyusunan *Kamus Matematika: Statistika* pada tahun anggaran 1994/1995 ini tidak akan terlaksana tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak. Mereka di antaranya, Kepala Bidang Perkamusan dan Peristilahan, Dr. Hans Lapoliwa, M. Phil, yang selanjutnya diteruskan oleh penggantinya, Dr. Dendy Sugono, S. Pd. yang telah memberi kesempatan baik kepada tim penyusun. Selain itu, juga Pimpinan Bagian Proyek Pembinaan Bahasa Indonesia dan Daerah, Drs. A. Murad dan Staf, yang telah menyediakan dana untuk penyusunan kamus ini. Untuk itu, sudah sepantasnya kami mengucapkan terima kasih kepada beliau-beliau di atas. Tidak lupa kami ucapkan terima kasih kepada Sdr. Radiyo yang telah membantu dalam pengetikan.

Sesuai dengan perkembangan ilmu itu sendiri, bukan tidak mungkin kamus ini masih terdapat kekurangan, baik dari segi lema maupun pendefinisannya. Oleh karena itu, kami, tim penyusun, mengharapkan saran dan kritik dari pembaca demi perbaikan selanjutnya.

Jakarta, 10 Maret 1995

PRAKATA

Ketua Tim



## **A**

### **acak**

keadaan yang tidak menentu; keadaan yang terkait dengan konsep peluang; pemilihan salah satu anggota dari himpunan benda; setiap anggota himpunan memiliki peluang yang sama untuk dipilih  
(*random*)

### **agregasi**

penggabungan data primer menjadi satu, dengan maksud penyederhanaan, misalnya, angka pendapatan nasional atau indeks harga merupakan teladan dari agregasi, tetapi pendapatan seseorang atau harga barang bukan agregasi  
(*aggregation*)

### **akar ciri**

akar ciri dari matriks segi  $A$  ialah nilai yang membuat  $|A - \mu I| = 0$ ;  $I$  adalah matriks identitas; untuk matriks  $p \times p$  pada umumnya ada  $p$  buah akar ciri; vektor baris  $x$  dan vektor lajur  $y$  yang membuat  $xA = \mu x$  atau  $Ay = \mu y$  disebut vektor ciri; **akar laten; akar karakteristik**

(*characteristic root*)

### **akar karakteristik**

lihat akar ciri

(*characteristic root*)

**akar kuadrat tengah galat**

lihat akar kuadrat tengah simpangan  
(*root mean square error*)

**akar kuadrat tengah simpangan**

akar kuadrat momen kedua dari sekumpulan pengamatan yang dihitung dari nilai yang tetap; jika nilai itu sama dengan nilai tengahnya, akar kuadrat tengah simpangan mencapai nilai minimum, disebut simpangan baku; apabila nilai itu tersebut sama dengan parameter yang diduga, akar kuadrat simpangan disebut akar kuadrat tengah galat; **ragam**  
(*root mean square deviation*)

**akar laten**

lihat akar ciri  
(*latent root*)

**aksioma peluang**

lihat peluang  
(*probability axiom*)

**aksioma pilihan**

kumpulan himpunan takkosong yang terputus  $P$ , ada himpunan  $C$  yang bersifat bahwa untuk setiap  $A \in P$ , potongan himpunan  $A$  dan  $C$  mengandung tepat satu unsur; aksioma ini menjamin adanya himpunan yang anggotanya diperoleh dengan cara memilih satu unsur dari setiap himpunan  $A$  di dalam  $P$   
(*axiom of choice*)

**algoritma**

hubungan eksplisit yang dapat digunakan untuk menghitung besaran secara iteratif sehingga konvergen ke nilai yang sebenarnya, misalnya untuk menghitung  $\sqrt{2}$  dapat digunakan algoritma:

$$x_{n+1} = (x_n + 2/x_n)/2, n = 0, 1, 2, \dots;$$

$x_0$  adalah sembarang nilai awal yang tidak sama dengan nol; proses iteratif ini dihentikan apabila  $|x_{n+1} - x_n| < \epsilon$ , dan dalam keadaan ini nilai  $x_{n+1}$   $\sqrt{2}$ ; nama matematikawan Arab, Alkhuwairizmi, dan yang awalnya bermakna rumus atau formula (*algorithm*)

### **aljabar kejadian**

sistem aljabar yang unsur dasarnya adalah kejadian, yaitu himpunan bagian dari ruang contoh; operasi terhadap kejadian akan menghasilkan kejadian baru yang juga merupakan himpunan bagian dari ruang contoh tersebut; jika A dan B adalah dua kejadian dengan ruang contoh S, perpotongan kedua kejadian itu, dilambangkan dengan  $A \cap B$ , adalah kejadian yang mengandung unsur-unsur kejadian A dan sekaligus unsur-unsur dari kejadian B; perpaduan dari dua kejadian tersebut, dilambangkan dengan  $A \cup B$ , adalah kejadian yang mengandung semua unsur dari kejadian A dan kejadian B, sedangkan tandingan dari kejadian A, dilambangkan dengan  $A'$ , adalah kejadian yang mengandung semua unsur S yang bukan merupakan unsur kejadian A (*algebra of events*)

### **analisis ragam**

penguraian keragaman nilai pengamatan menjadi beberapa bagian sesuai dengan klasifikasi yang menjadi sumber dari keragaman itu; sebenarnya yang diuraikan adalah jumlah kuadrat, sehingga dalam pengertian sempit merupakan analisis jumlah kuadrat (*analysis of variance*)

### **aras kepercayaan**

peluang selang kepercayaan mencakup nilai parameter; koefisien kepercayaan (*confidence level*)

### **aras nyata**

pengujian hipotesis statistika didasarkan pada sebaran dari statistika T; jika hipotesis nol benar, bentuk sebaran dari statistika ini dapat diketahui, atau setidaknya-tidaknya dapat diperkirakan,



sehingga peluang  $P(T \in CIH_{\alpha})$  untuk selang nilai  $C$  tertentu; hipotesis nol ditolak apabila nilai peluang  $P(T \in CIH_{\alpha})$  cukup kecil; besarnya peluang  $P(T \in CIH_{\alpha})$  merupakan aras nyata dari pengujian hipotesis, lazimnya diucapkan dalam persentase (*level of significance*)

### asosiasi

keeratan hubungan antara dua peubah atau lebih, baik yang terukur secara kuantitatif maupun kualitatif; dalam pengertian yang lebih khusus, dipakai untuk merujuk hubungan antara dua peubah dikotom seperti pada tabel  $2 \times 2$ ; untuk tabel  $r \times c$  ukuran hubungan antara dua peubah disebut kontingensi, sedangkan untuk dua peubah berskala kontinu dikenal istilah korelasi; misalkan pada tabel  $2 \times 2$ , frekuensi kejadian A dan B, A dan bukan B, bukan A dan B, serta bukan A dan bukan B masing-masing  $a$ ,  $b$ ,  $c$ , dan  $d$ ; asosiasi antara kejadian A dan B positif jika

$ad > bc$ ;

asosiasi ini negatif bila

$ad < bc$ ,

dan jika  $ad = bc$ , maka kedua kejadian dikatakan bebas (*association*)

### atribut

ciri kualitatif dari benda atau makhluk hidup; misalnya jenis kelamin manusia adalah atribut, tetapi umur bukan atribut karena umur dapat diukur secara kuantitatif; dalam banyak hal atribut ini merupakan dwisifat (dikotom); setiap anggota populasi dapat digolongkan menjadi dua golongan sesuai dengan apakah anggota populasi itu mempunyai sifat tertentu atau tidak; klasifikasi ganda juga merupakan atribut, seperti penggolongan orang menurut golongan darah (*attribute*)

### autokorelasi

jika  $Y_1, Y_2, \dots, Y_T$  adalah peubah acak deret waktu, autokorelasi adalah korelasi antar  $Y_t$ ; autokorelasi dengan beda waktu sebesar  $k$  didefinisikan sebagai

$$r_k = \frac{Cov(Y_t, Y_{t-k})}{\sqrt{Var(Y_t) Var(Y_{t-k})}}$$

(autocorrelation)

## B

### **bagian balok**

penggambaran grafik frekuensi menggunakan balok segi empat yang sebanding dengan frekuensi itu; ada beberapa hal yang dapat ditambahkan pada pengertian ini; misalnya, bagian suatu jumlah dapat ditunjukkan dengan membagi-bagi balok menurut panjangnya; balok-balok ini dapat pula diwarnai untuk memperjelas keterangan yang ingin disampaikan; pengurangan atau penambahan dapat dicatat dengan menggambarkan balok masing-masing di atas atau di bawah garis nol

*(bar chart)*

### **bagian balok komponen**

bagian balok yang memperlihatkan bagian-bagian komponen agregat yang digambarkan oleh panjang balok; bagian-bagian komponen ini ditunjukkan oleh potongan-potongan balok yang panjangnya sebanding dengan ukuran nisbinya; penyajian secara visual dapat diperjelas dengan bayang-bayang silang atau warna-warna

*(component bar chart)*

### **bahan kisaran**

bagian yang digunakan dalam pengawasan mutu untuk memeriksa keragaman mutu barang yang dihasilkan dari proses produksi; keragaman mutu diukur dari kisaran kriteria mutu sehingga kurang peka terhadap perubahan keragaman mutu barang

*(range chart)*



## **bagian lingkaran**

diagram yang komponen-komponennya dapat digambarkan berupa sektor lingkaran; sudut yang membentuk sektor itu sebanding dengan ukuran komponen yang digambarkan; untuk memudahkan melihat bagian ini, dapat dilakukan pewarnaan atau pemberian bayang-bayang; diagram lingkaran

(*circular chart*)

## **bagian logaritma ganda dua**

grafik yang kedua sumbunya (sumbu datar dan tegak) berskala logaritma, biasanya menggunakan bilangan dasar 10

(*double logarithm chart*)

## **bagian logaritmik**

grafik dalam ruang berdimensi dua yang salah satu atau kedua sumbunya menggunakan skala logaritma

(*logarithmic chart*)

## **batas peluang**

batas atas dan bawah dari nilai dugaan; batas ini digunakan untuk menunjukkan daerah (dengan peluang tertentu) sebagai letak nilai sebenarnya (parameter); selang kepercayaan, limit fidusial, limit kartu pengawasan merupakan batas-batas peluang

(*probability limits*)

## **beda mutlak**

nilai mutlak dari selisih nilai dua peubah, khususnya dua peubah acak; untuk menyusun istilah nilai tengah beda

(*absolute difference*)

## **beda waktu**

peristiwa yang terjadi pada waktu ke  $t$  dengan  $t+k$  ( $k > 0$ ) memiliki beda waktu sebesar  $k$ ; jika kejadian  $I_t$  tergantung pada kejadian lain  $p_{t,k}$ , kedua kejadian ini dapat dimodelkan sebagai

$$q_i = ap_{i-k} + B:$$

misalnya, produksi saat ini dari suatu komoditi ( $q_i$ ) tergantung pada harga  $k$  tahun sebelumnya dari komoditi tersebut ( $p_{i-k}$ )

### bersyarat

berimplikasi adanya syarat-syarat tertentu yang harus dipenuhi; banyak dijumpai dalam pembicaraan mengenai hubungan antar peubah; jika peubah acak  $X_1, \dots, X_p, X_{p+1}, \dots, X_q$  memiliki sebaran bersama  $F(x_1, \dots, x_q)$ , sebaran dari peubah  $X_1, \dots, X_p$  pada keadaan peubah lainnya tetap disebut sebaran bersyarat, dan dicatat sebagai  $F(x_1, \dots, x_p | x_{p+1}, \dots, x_q)$ . nilai harapan untuk setiap  $X$  pada sebaran bersyarat merupakan nilai harapan bersyarat; demikian pula jika  $E$  dan  $F$  merupakan dua kejadian, peluang terjadinya  $E$  jika diketahui  $F$  telah terjadi disebut peluang bersyarat, dan dicatat sebagai  $P(E | F)$ ; misalnya, peluang  $E$  dan  $F$  terjadi bersama-sama adalah:

$$P(R \cap F)$$

$$P(R | F) = \frac{P(R \cap F)}{P(F)}, P(F) > 0$$

(conditional)

### bilangan acak

urutan digit dari 0 sampai 9 yang dipilih secara acak; setiap digit berpeluang sebesar  $1/10$  untuk terpilih; urutan bilangan acak ini biasanya disajikan dalam suatu tabel yang disebut tabel bilangan acak; tabel ini dapat digunakan untuk menarik contoh acak; misalnya, dalam penarikan contoh acak dari suatu populasi yang mengandung  $N$  unsur setiap anggota populasi dapat diberi nomor dari 1 sampai  $N$ ; untuk memilih contoh acak dari populasi ini kita dapat memulai dari sembarang posisi di dalam tabel kemudian bergerak secara berurutan menurut arah tertentu; jika  $k$  adalah banyaknya digit dari bilangan  $N$ , setiap  $k$  digit akan

membentuk satu nomor, dan anggota populasi dengan nomor ini dipilih sebagai contoh  
(*random number*)

### **bobot basis**

pembobot sistem bilangan indeks yang dihitung berdasarkan keterangan tentang periode basis; yang diberi indeks 0 sedangkan periode lainnya diberi indeks  $n$ ; indeks harga yang diboboti dengan harga dan banyaknya barang pada periode basis adalah:

$$I_{on} = \frac{\sum p_0 q_{op} n_q n}{\sum p_0 p_q}$$

$p_0$  dan  $q_0$  adalah pembobot basis, sedangkan penjumlahannya meliputi semua jenis barang yang diperhatikan  
(*base weight*)



## C

### **contoh**

sebagian dari anggota populasi yang dipilih dengan cara tertentu untuk menyelidiki sifat-sifat dari populasi tersebut; cuplikan (*sample*)

### **contoh acak**

contoh yang dipilih secara sembarang atau kumpulan peubah yang bebas dan identik (*random sample*)

### **contoh sederhana**

contoh yang dipilih sedemikian rupa sehingga peluang terpilihnya setiap anggota populasi tidak berubah selama penarikan contoh berlangsung (*simple sample*)

### **contoh takacak**

contoh yang dipilih secara tidak acak; misalnya, contoh yang dipilih secara sengaja (*nonrandom sample*)

### **cuplikan**

lihat **contoh**  
(*sample*)

## D

### **daerah kepercayaan**

himpunan yang ditentukan berdasarkan suatu fungsi dari contoh acak yang mempunyai peluang sebesar  $(1 - \alpha)$  untuk mencakup nilai-nilai parameter yang diduga, sedangkan  $\alpha$  ditetapkan sebelumnya; perluasan dari istilah selang kepercayaan (*confidence region*)

### **daerah penerimaan**

himpunan dalam ruang contoh yang dipakai untuk memutuskan penerimaan atau penolakan hipotesis yang diuji; hipotesis akan diterima jika nilai amatan contoh ada dalam wilayah penerimaan; biasanya wilayah penerimaan ini ditransformasikan menjadi himpunan dalam wilayah statistik uji, sesuai dengan transformasi contoh menjadi statistik uji (*acceptance region*)

### **daerah penolakan**

himpunan dalam ruang contoh yang jika nilai amatan contoh ada dalam wilayah ini, maka hipotesis tersebut akan ditolak; wilayah penolakan ini biasanya sudah ditransformasikan menjadi himpunan dalam wilayah statistik uji, sesuai dengan transformasi contoh menjadi statistik uji (*rejection region*)

### **data kategoris**

hasil pengukuran dengan skala yang berkategori; data ini biasanya merupakan cacahan; misalnya, kecenderungan politis dari seseorang dapat dikategorikan sebagai liberal, moderat, atau konservatif;

kebiasaan merokok dapat digolongkan menjadi tidak pernah merokok, mantan perokok, dan perokok; kesembuhan pasien setelah menjalani suatu operasi dapat diperingkat sebagai sembuh total, hampir sembuh, tidak sepenuhnya sembuh, dan tidak sembuh

(*categorical data*)

### **data kualitatif**

lihat **kuantitatif; atribut**

(*qualitative data*)

### **data kuantitatif**

berhubungan dengan data dalam bentuk besaran numerik seperti hasil pengukuran atau cacahan; sebaliknya, data yang tidak terukur secara numerik, seperti jenis kelamin, agama, atau warna kulit disebut data kualitatif

(*quantitative data*)

### **derajat kebebasan**

diperkenalkan pertama kali oleh Fisher sebagai analogi dari pengertian derajat kebebasan pada sistem dinamik; dengan pengertian ini, derajat kebebasan dari himpunan pengamatan adalah banyaknya nilai yang dapat disusun sembarang pada sistem itu; misalnya, pengamatan dari suatu contoh berukuran  $n$  dikelompokkan menjadi selang; derajat kebebasan pada kasus ini adalah  $k-1$ , karena jika frekuensi pengamatan dari  $k-1$  selang diketahui, sisa frekuensi pengamatan dapat diketahui dari ukuran contohnya; dalam analisis ragam, derajat kebebasan dari sumber keragaman sama dengan banyaknya parameter bebas yang diperlukan untuk memberikan sumber keragaman tersebut di dalam model; dalam teori sebaran, derajat kebebasan merupakan parameter dari suatu sebaran

(*degree of freedom*)

### **derau**

sederatan gangguan acak; dipinjam dari teori bunyi dalam bidang



komunikasi; jika gangguan tersebut berupa impuls yang terjadi secara acak, gangguan itu disebut derau tembakan (*noise*)

### **deret berautokorelasi**

deretan peubah acak  $X_1, X_2, \dots, X_T$  yang berkorelasi sesamanya; jika  $X_t$  dan  $X_s$  adalah peubah acak ke  $t$  dan  $s$ , autokorelasinya adalah

$$\rho_{X_t X_s} = \frac{\hat{O}_{X_t X_s}}{\hat{O}_{X_t} \hat{O}_{X_s}}$$

(*autocorrelated series*)

### **deret waktu**

himpunan pengamatan yang tertata menurut waktu; biasanya jarak antara titik-titik waktu pengamatan dibuat sama, walaupun bukan keharusan

(*time series*)

### **diagram balok**

diagram yang menggambarkan besaran numerik dari peubah dengan menggunakan persegi empat vertikal yang ditempatkan secara berdampingan satu sama lain pada satu garis basis; tinggi persegi empat itu sebanding dengan nilai numerik dari peubah itu

(*block diagram*)

### **diagram lingkaran**

lihat bagan lingkaran

(*pie diagram*)

### **diagram persentase**

diagram yang menggambarkan hasil analisis sederhana terhadap data, yaitu dalam bentuk persentase; diagram ini bisa berupa bagan balok atau bagan lingkaran

(*percentage diagram*)

**diagram tebar**

diagram yang menggambarkan hubungan serta keragaman antara dua peubah X dan Y; pasangan nilai peubah X dan Y digambarkan sebagai satu titik dalam sistem salib sumbu koordinatnya menunjukkan nilai-nilai dari peubah itu  
(*scatter diagram*)

**dikotomi**

lihat **dwicabang**  
(*dichotomy*)

**dugaan regresi**

dugaan nilai peubah takbebas Y yang diperoleh dengan memasukkan nilai peubah bebas X ke dalam persamaan regresi antara Y dan X; dipakai dalam survei contoh, yaitu jika persamaan regresi antara A dan B telah diperoleh dari suatu contoh, dan total B untuk populasi diketahui, total A untuk populasi dapat diduga dari persamaan regresi tersebut  
(*regression estimate*)

**dwicabang**

pembagian anggota populasi atau contoh menjadi dua kelompok; pembagian dilakukan menurut peubah yang terukur secara kuantitatif maupun kualitatif; misalnya, ibu-ibu di suatu daerah dapat dibagi menjadi dua kelompok yaitu peserta atau bukan peserta program Keluarga Berencana; demikian pula, pengunjung bioskop dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu anak-anak ( $\text{umur} < 17$  tahun) dan dewasa ( $\text{umur} \geq 17$  tahun)  
(*dichotomy*)

## **F**

### **faktor**

- (1) faktor dari suatu pernyataan aljabar (dalam pengertian matematika);
- (2) besaran yang diperkirakan menjadi sumber keragaman, misalnya dalam percobaan faktorial;
- (3) fungsi dari nilai-nilai pengamatan, misalnya analisis faktor dalam peubah ganda; dan
- (4) bagian dari rata-rata atau bilangan indeks  
(*factor*)

### **frekuensi**

banyaknya kejadian atau anggota populasi yang termasuk ke dalam kategori tertentu  
(*frequency*)

### **frekuensi mutlak**

besarnya frekuensi amatan pada setiap kelas dari sebaran frekuensi; berbeda frekuensi nisbi, frekuensi mutlak merupakan banyaknya kejadian tanpa dibandingkan dengan jumlah seluruh kejadian  
(*absolute frequency*)

### **frekuensi nisbi**

perbandingan antara frekuensi mutlak dengan frekuensi total; frekuensi nisbi sering diucapkan dalam persen  
(*relative frequency*)



### frekuensi sebanding

jika pada suatu tabel  $p \times p$  ternyata semua frekuensi pada suatu baris sebanding dengan frekuensi pada baris lainnya, demikian pula suatu lajur dengan lajur lainnya, tabel ini dikatakan memiliki frekuensi yang sebanding  
(*proportional frequency*)

### fungsi autokorelasi

hasil bagi antara autokoragran dengan rama; misalnya, untuk deret dengan nilai tengah nol pada kisaran  $a \leq t \leq b$ , fungsi autokorelasi didefinisikan sebagai

$$\rho(t) = \frac{\frac{1}{b-t-a} \int_a^{b-t} u(l) u(l+t) dl}{\frac{1}{b-a} \int_a^b u^2(l) dl}$$

pembilang dari fungsi ini disebut autokoragran; nilai  $a$  dan  $b$  boleh menuju takhingga asalkan integralnya masih konverge  
(*autocorrelation function*)

### fungsi bobot

fungsi taknegatif yang digunakan untuk memboboti fungsi tujuan  
(*weight function*)

### fungsi kerapatan peluang

fungsi  $f(x)$  yang didefinisikan pada himpunan bilangan nyata disebut fungsi kerapatan peluang dari peubah acak kontinu  $X$  jika dan hanya jika

$$p(a \leq X \leq b) = \int_a^b f(x) dx$$

untuk sembarang bilangan nyata  $a$  yang lebih kecil atau sama dengan  $b$   
(*probability density function*)

## fungsi massa peluang

peubah acak diskret  $X$ , fungsi  $f(x) = P(X=x)$  untuk setiap  $x$  di dalam kisaran tertentu dari  $X$  disebut fungsi massa peluang (atau fungsi peluang) dari  $X$  (probability mass function)

## G

### galat

kesalahan, seperti kesalahan kasar, kesalahan interpretasi, atau kesalahan penyalinan; menunjukkan perbedaan antara nilai yang muncul dengan nilai sebenarnya atau nilai yang diharapkan (*error*)

### galat acak

galat yang mengikuti pola sebaran peluang tertentu (*random error*)

### galat baku

akar dari ragam statistik (*standard error*)

### galat baku penduga

di dalam membuat peramalan berdasarkan garis regresi biasanya ingin diketahui keragaman dari nilai dugaan peubah takbebas  $Y$ ; simpangan baku dari nilai dugaan  $y$  di sekitar garis regresi; jika  $\hat{\sigma}_y$  adalah simpangan baku dari  $Y$ , galat baku bagi penduga  $Y$  pada  $X=x_0$  adalah

$$\sigma_{\hat{y}|x=x_0} = \sigma_y \left( \frac{1}{n} + \frac{(x_0 - \bar{x})^2}{\sum (x_i - \bar{x})^2} \right)^{\frac{1}{2}}$$

(*standard error of estimate*)



**galat jenis kedua**

lihat galat -b

(error of second kind)

**galat jenis pertama**

lihat galat -a

(error of first kind)

**galat mutlak**

beda mutlak antara nilai amatan suatu peubah acak dengan nilai sesungguhnya atau nilai harapan dari peubah acak itu

(absolute error)

**galat pengamatan**

kesalahan dalam pengamatan, tetapi kadang-kadang diartikan juga sebagai kesalahan respons

(observational error)

**galat penolakan**

lihat galat -a

(rejection error)

**galat percontohan**

perbedaan antara nilai dugaan (yang diperoleh dari contoh acak) dengan nilai sebenarnya (dari populasi)

(sampling error)

**galat tipe I**

lihat galat -a

(type I error)

**galat tipe II**lihat galat - $\beta$ 

(type II error)

**galat -a**

peluang untuk menolak hipotesis nol padahal sesungguhnya

hipotesis itu benar; salah jenis pertama, galat tipe I, atau galat penolakan  
( *$\alpha$ -error*)

#### **galat -b**

kesalahan yang terjadi karena menerima hipotesis nol padahal sesungguhnya hipotesis tersebut salah yang kadang-kadang disebut risiko konsumen atau galat jenis kedua; galat tipe II  
( *$\beta$* )

#### **gangguan**

lihat bagi galat  
(*disturbance*)

#### **gangguan stokastik**

gangguan yang mengikuti pola sebaran peluang tertentu  
(*stochastic disturbance*)

#### **garis basis**

garis mendatar pada suatu grafik yang dibuat pada ordinat tertentu; biasanya garis basis ini dibuat pada titik ordinat nol  
(*base line*)

#### **garis median**

garis yang membagi himpunan titik-titik pengamatan menjadi dua bagian yang sama banyaknya

#### **gugus**

sekelompok unsur yang memiliki keserupaan menurut ciri-ciri tertentu, misalnya, sekelompok manusia penghuni sebuah rumah, sederetan pengamatan yang berurutan, sekumpulan petak tanah yang berdampingan, atau sekumpulan konsumen yang memiliki persepsi serupa terhadap suatu produk  
(*cluster*)

## H

### harapan

misalkan  $X$  adalah peubah acak sedangkan  $g$  adalah fungsi dengan ranah dan wilayah bilangan nyata; harapan atau nilai harapan dari fungsi  $g(X)$  didefinisikan sebagai

$$E[g(X)] = \sum_i g(x_i) t(x_i)$$

jika  $X$  diskret dengan titik-titik massa  $x_1, x_2, \dots, x_j, \dots$  atau

$$[g(X)] = \int g(x) f(x) dx$$

jika  $X$  kontinu dengan fungsi kerapatan peluang  $f(x)$ , asalkan  $E[|g(X)|] < \infty$ , nilai harapan bukanlah nilai yang paling sering muncul ataupun nilai yang mungkin muncul, misalnya, pada pelemparan sekeping mata uang yang setimbang dengan peubah acak  $X$  yang bernilai 1; jika sisi muka muncul dan bernilai 0 bila sisi belakang yang muncul, nilai harapan dari  $X$  adalah  $1/2$ ; nilai harapan (*expectation*)

### hierarki

jika matriks korelasi antara beberapa peubah disusun sehingga korelasi terbesar ada di pojok kiri atas dan yang terendah ada di pojok kanan bawah, serta perbandingan koefisien korelasi antara lajur-lajur yang berurutan tetap (kecuali unsur-unsur diagonalnya), maka matriks ini disebut suatu hierarki (Spearman, 1940); jadi, untuk dua baris  $a$  dan  $b$  serta dua lajur  $c$  dan  $d$  terdapat hubungan  $r_{ac} r_{bd} = r_{ad} r_{bc}$  (*hierarchy*)



## himpunan Borel

kumpulan dari himpunan Borel, dicatat sebagai  $B$ , adalah aljabar -  $\sigma$  terkecil yang mengandung semua himpunan terbuka; kumpulan ini pun merupakan aljabar -  $\sigma$  terkecil yang mengandung semua himpunan tertutup, dan juga merupakan aljabar -  $\sigma$  terkecil yang beranggotakan selang terbuka; jika  $R$  adalah himpunan bilangan nyata, kumpulan himpunan Borel dari  $R$ , dicatat sebagai  $B(R)$ , didefinisikan sebagai aljabar -  $\sigma$  terkecil dari himpunan bagian  $R$  yang mengandung semua selang  $(a, b]$ , untuk  $a, b \in R$  (Borel set)

## himpunan peluang besar

himpunan objek atau kejadian yang bersifat dasar, dalam arti objek atau kejadian lain dapat diturunkan dari kejadian dasar tersebut; kegaagalan mendefinisikan himpunan ini dapat menimbulkan kebingungan atau bahkan kesalahan; himpunan ini kadang-kadang disebut himpunan rujukan (*fundamental probability set*)

## hipotesis nol

hipotesis tertentu yang akan diuji yang berbeda dengan hipotesis tandingan yang merupakan hipotesis lain yang juga dipertimbangkan; penolakan hipotesis nol mengakibatkan timbulnya salah jenis pertama (*null hypothesis*)

## hipotesis statistis

hipotesis yang mengenai nilai parameter populasi atau sebaran peluang dari suatu peubah acak; kadang-kadang kata statistis tidak disebut dalam praktik, sehingga istilah hipotesis bermakna hipotesis statistis (*statistical hypothesis*)

## hipotesis student

hipotesis tentang nilai tengah  $m$ ; hipotesis ini menyatakan bahwa nilai tengah  $m$  sama dengan nilai tertentu atau terletak dalam

suatu selang; pengujian hipotesis ini didasarkan pada statistik  $t$  yang bersebaran  $t$ -Student (*student's hypothesis*)

### hipotesis tandingan

dalam teori pengujian hipotesis berarti sembarang hipotesis selain hipotesis nol (*alternative hypothesis*)

### histogram

diagram frekuensi untuk peubah tunggal; pada diagram ini luas persegi panjang sebanding dengan frekuensi nisbi dari masing-masing kelas; lihat juga diagram balok dan poligon frekuensi (*histogram*)

### hubungan berstruktur linear

hubungan linear antara peubah-peubah endogen; peubah endogen (*linear structural relation*)

### hukum bilangan besar

jika  $X_i$  adalah sekuen peubah yang tidak bebas sesamanya tetapi memiliki sebaran sama, dan jika  $E(X_k) = m$ , untuk setiap  $\epsilon > 0$  sedangkan  $n \rightarrow \infty$  maka peluang

$$P\left[ \left| \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n} - m \right| > \epsilon \right] \rightarrow 0$$

dalam bentuk inilah hukum bilangan besar mula-mula disusun oleh Khintchine (1929); bentuk ini dikenal pula sebagai hukum lemah (*law of large numbers*)

### hukum bilangan kecil

diusulkan oleh von Bortkiewicz (1898) untuk memberikan sifat dari kejadian yang jarang terjadi; peluang kejadian langka ini dapat dimodelkan dengan sebaran Poisson; walaupun tidak berlawanan dengan hukum bilangan besar, tetapi penggunaannya lebih baik dihindari (*law of small number*)

## hukum peluang diskret

hukum peluang untuk sebaran dari peubah acak diskret  
(discrete probability law)



# I

## indeks korelasi

besaran yang mengukur keeratan dua peubah yang berhubungan secara taklinear  
(*correlation index*)

## indeks pencaran binomial

statistik yang digunakan untuk menguji kehomogenan suatu himpunan contoh; jika ada  $k$  buah contoh berukuran  $n_1, n_2, \dots, n_k$  dengan proporsi berturut-turut  $p_1, p_2, \dots, p_k$  sedangkan proporsi untuk gabungan contoh adalah  $p = \sum n_i p_i / \sum n_i$ , maka indeks pencaran binomial adalah

$$i = \sum n_i (\rho_i - \rho)^2 / \rho(1-\rho)$$

indeks ini bersebaran khi-kuadrat dengan derajat kebebasan  $k-1$ , dan merupakan kasus khusus dari nisbah Lexis  
(*binomial index of dispersion*)

## ingar

lihat **derau**  
(*noise*)

## integral peluang

fungsi sebaran atau fungsi kumulatif dari peubah acak kontinu, misalnya integral peluang peubah kontinu  $X$  adalah suatu fungsi  $F(x)$  dengan

$$F(a) = P(X < a) = \int_{-\infty}^a f(x) dx$$

(*probability integral*)

## J

### **jumlah kuadrat galat**

dalam analisis ragam digunakan model ( biasanya linear ) yang terdiri atas komponen sistematis dan acak; bilamana komponen sistematis telah disisihkan dari nilai dugaan, sisanya adalah kontribusi dari komponen acak; jumlah kuadrat dari sisa ini disebut jumlah kuadrat galat atau acak; penggabungan galat, komponen ragam  
(*error sum of square*)

### **jumlah kuadrat sisa**

lihat **jumlah kuadrat galat**  
(*residual sum of square*)

### kaidah sturge

kaidah empirik untuk menentukan banyaknya kelas frekuensi yang sesuai bagi sebaran suatu data; jika  $N$  adalah banyaknya kelas frekuensi yang sesuai maka

$$k = 1 + 3.3 \log_{10} N.$$

misal, sebaran dari 100 buah pengamatan menurut kaidah ini mempunyai takurang dari delapan kelas frekuensi (*Sturge's rule*)

### kebebasan

dalam hitung peluang, dua kejadian dikatakan bebas apabila peluang suatu kejadian tidak tergantung dari terjdadi atau tidaknya kejadian lain; jadi,  $P(A) = P(A|B)$ ; dengan demikian, jika kejadian  $A$  dan  $B$  bebas maka  $(AB) = P(A)P(B)$ ; dalam pembicaraan mengenai peubah acak, dua peubah  $X_1$  dan  $X_2$  dikatakan bebas jika fungsi kerapatan (peluang) bersamanya merupakan perkalian dari masing-masing fungsi kerapatan (peluang, atau

$$f(x_1, x_2) = f(x_1) f(x_2);$$

secara umum, peubah  $X_1, X_2, \dots, X_p$  dikatakan bebas jika  $f(x_1, x_2, \dots, x_p) = f(x_1) \dots f(x_p)$ ; perhatikan bahwa dari peubah yang bebas secara sepasang demi



sepasang tidak berimplikasi bahwa secara keseluruhan peubah-peubah itu bebas  
(*independence*)

### **kecenderungan**

pergerakan jangka panjang dari nilai tengah suatu deret waktu; pembicaraan mengenai kecenderungan tidak lepas dari jumlah pengamatan dari deret waktu; artinya kalau pengamatan yang tersedia tidak cukup banyak (panjang), maka pergerakan dari nilai tengah, ke atas atau ke bawah, dapat terlihat seperti suatu kecenderungan, walaupun mungkin sebenarnya pergerakan itu adalah bagian dari siklus jangka panjang  
(*trend*)

### **kecenderungan linear**

kecenderungan yang bentuknya merupakan fungsi linear dari waktu, misalnya,  $u(t) = a + bt$ , di mana  $a$  dan  $b$  adalah konstanta  
(*linear trend*)

### **kecenderungan memusat**

kecenderungan pengamatan untuk mengelompok ke lokasi tertentu; lokasi ini adalah pusat dari pengamatan, dalam arti sebagian besar pengamatan berada di sekitar lokasi ini; ada beberapa ukuran dari kecenderungan memusat ini, yaitu rata-rata, media, atau modus  
(*central tendency*)

### **kejadian**

dalam tindakan yang memiliki ruang contoh  $S$ , setiap himpunan bagian dari  $S$  merupakan suatu kejadian  
(*event*)

### **kejadian acak**

kejadian yang peluang terjadinya ditentukan oleh sebaran peluang tertentu  
(*random event*)

**kejadian elementer**

jika  $S$  adalah suatu ruang contoh dan  $s \in S$ ,  $\{s\}$  disebut kejadian elementer

(*elementary event*)

**kejadian menyeluruh**

misalkan  $S$  adalah ruang contoh, dan  $C_1, C_2, \dots$  adalah himpunan bagian dari  $S$ ; jika gabungan dari  $C_1, C_2, \dots$  sama dengan  $S$  maka kejadian  $C_1, C_2, \dots$  disebut kejadian menyeluruh

(*exhaustive event*)

**kejadian mustahil**

kejadian yang tidak mungkin terjadi; jika  $A$  adalah kejadian mustahil, maka  $P(A) = 0$ ; himpunan kosong merupakan kejadian mustahil, karena itu peluang terjadinya adalah nol; penting untuk diperhatikan di sini bahwa suatu kejadian yang peluangnya sama dengan nol tidak berarti kejadian mustahil, misalnya, untuk peubah acak kontinu  $X$ ,  $P(X=a)$  sama dengan nol walaupun kejadian  $X=a$  mungkin terjadi

(*impossible event*)

**kejadian saling pisah**

kejadian  $A$  dan  $B$  dikatakan saling pisah jika kejadian  $A$  dan  $B$  mustahil terjadi secara bersama-sama

(*mutually exclusive event*)

**kelas**

nilai-nilai pengamatan dari peubah dapat digolongkan ke dalam beberapa kelas yang diperoleh dengan jalan membagi-bagi kisaran nilai peubah; batas bawah dan atas dari suatu kelas disebut batas kelas, sedangkan frekuensi pengamatan pada kelas tersebut disebut frekuensi kelas

(*class*)

**kemungkinan**

misalkan  $X_1, \dots, X_n$  adalah  $n$  buah peubah acak (tidak harus bebas atau identik) dengan fungsi sebaran  $F(x_1, \dots, x_n)$  di

mana  $Q$  merupakan parameter yang tidak diketahui; fungsi kemungkinan didefinisikan sebagai

$L(\Theta) = f(x_1, \dots, x_n | \Theta)$ , jika  $f$  merupakan fungsi kerapatan atau  $p(x_1, \dots, x_n | \Theta)$ , jika  $p$  merupakan fungsi peluang. Suatu  $\Theta^* = \Theta^*(x_1, \dots, x_n)$  yang membuat  $L(\Theta^*) = \sup\{L(\Theta)\}$  disebut dugaan kemungkinan maksimum dari parameter  $\Theta$  (*likelihood*)

### kepencongan

ketaksimetrikan dari sebaran peubah acak; nisbah antara momen ketiga dan  $\sigma^3$  merupakan ukuran dari kepencongan ini; sebaran bermodus tunggal yang memiliki ekor lebih panjang ke arah kiri disebut memiliki kepencongan negatif; demikian pula, jika sebaran itu memiliki ekor lebih panjang ke arah kanan disebut memiliki kepencongan positif

(*skewness*)

### kepencongan negatif

lihat kepencongan

(*negative skewness*)

### kepancongan positif

lihat kepencongan

(*positive skewness*)

### keragaman acak

keragaman dari data amatan yang diakibatkan faktor acak

(*random variation*)

### keragaman Bernoulli

dalam penarikan contoh atribut, sering kali yang menjadi perhatian adalah apakah suatu keadaan terjadi atau tidak terjadi dalam setiap contoh yang diperoleh; kalau peluang terjadinya keadaan itu tetap, yaitu sebesar  $p$ , dari satu contoh ke contoh lainnya,



maka proses seperti ini mengikuti proses Bernoulli; untuk contoh berukuran  $n$  maka ragam dari peubah acak Bernoulli adalah  $np(1 - p)$   
(*Bernoulli variation*)

### **keragaman binomial**

nama lain **keragaman Bernoulli**  
(*binomial variation*)

### **kertas peluang**

kertas grafik yang sumbu tegaknya memiliki skala khusus sehingga jika suatu fungsi sebaran ditebar ke dalam kertas grafik ini akan membentuk garis lurus; kertas peluang ini tersedia untuk sebaran normal, binom, poisson, lognormal, nilai ekstrim, dan Weibul; dengan semakin canggihnya kemampuan grafik dari komputer pada saat ini, kertas peluang semakin jarang dipakai  
(*probability paper*)

### **kertas peluang binomial**

kertas grafik dengan kisi-kisi khusus yang digunakan untuk pengolahan data cacahan dalam bentuk proporsi atau persentase; sumbu datar dan tegak dari grafik ini berskala sesuai dengan akar dari nilai peubahnya; kertas peluang  
(*binomial probability paper*)

### **kertas peluang normal**

kertas grafik yang sumbu tegaknya memiliki skala khusus sehingga jika fungsi sebaran normal ditebar ke dalam kertas grafik ini akan membentuk garis lurus; kertas peluang  
(*normal probability paper*)

### **kertas peluang Poisson**

kertas grafik yang sumbu tegaknya memiliki skala khusus sehingga dapat digunakan untuk menilai apakah suatu gugus pengamatan berasal dari populasi bersebaran Poisson; kertas peluang ini memuat hubungan antara

$p = e\lambda \{ \lambda^c/c! + \lambda^{c+1}/(c+1)! + \dots \}$  dengan  $\lambda$ ,  $\lambda$  adalah parameter dari sebaran Poisson; kertas peluang (*Poisson probability paper*)

### **ketakbebasan**

lihat kebebasan; regresi  
(*dependence*)

### **ketaksamaan Berry**

ketaksamaan yang berbentuk

$$P(S \geq t\sigma) = 1 - \Phi(t) + \frac{188}{\sigma} \frac{M_3}{t^3}$$

$\Phi(t)$  adalah fungsi sebaran normal baku,  $S$  adalah jumlah peubah acak  $X_i$ , dan  $x_i$  memiliki had:

$|X_i - E(X_i)| \leq M_i$  serta  $\max \{M_i\} = M$   
(*Berry inequality*)

### **ketaksamaan Bienayme - Tchebychev**

ketaksamaan yang dikemukakan Bienayme (1853), kemudian ditemukan kembali oleh Tchebychev (1867); ketaksamaan ini berbentuk

$$P(|x - \mu| > t\sigma) \leq 1/t^2$$

sedangkan  $E(x) = \mu$  dan  $E(x - \mu)^2 = \sigma^2$ , serta  $t > 0$ ; jadi, peluang bahwa nilai peubah acak menyimpang dari nilai tengahnya lebih dari  $t$  kali simpangan bakunya, paling besar sama dengan  $1/t^2$  walaupun ketaksamaan ini berlaku untuk  $t > 0$ , tetapi yang perlu diperhatikan adalah untuk  $t > 1$ , karena untuk  $t$  di antara 0 dan 1 ketaksamaan itu menjadi trivial  
(*Bienayme - Tchebychev inequality*)

### **ketaksamaan Birnbaum - Raymond - Zuckerman**

ketaksamaan yang ditemui dalam analisis peubah ganda dan berbentuk

$$p(\sum (x_i - \mu_i)^2 \geq t^2) \leq 1 / \sum 1$$

$$0/k \leq t^2/k$$

perhatikan bahwa persamaan ini menyatakan peluang simpangan terhadap nilai tengah terletak dalam suatu hiper-elips; jika  $0, k_i$  sama untuk semua  $i$ , permukaan ini menjadi suatu hipersfer. perbaikan telah dilakukan oleh Berge (1938) dengan cara memanfaatkan korelasi antar peubah

(Birnbbaum - Raymond - Zuckerman inequality)

### ketaksamaan Boole

ketaksamaan ini dikembangkan oleh Boole (1854) dan menyangkut had frekuensi beberapa kejadian (kelas) yang diucapkan dalam frekuensi kejadian lainnya; ketaksamaan ini dapat diterapkan dalam teori peluang, misalnya, Jika  $A_1, A_2, \dots, A_k$  adalah kejadian saling berpotongan maka peluang bahwa sedikitnya ada satu  $A_i$  yang terjadi akan lebih kecil atau sama dengan jumlah peluang tiap-tiap kejadian tersebut; jadi,

$$P(A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_k) \leq P(A_1) + P(A_2) + \dots + P(A_k)$$

(Boole inequality)

### ketaksamaan Camp - Meidel

ketaksamaan tipe Bienayme - Tchebychev yang mempunyai had lebih tepat; had yang lebih tepat ini diperoleh dengan menambah syarat-syarat tertentu pada sebaran peluang; untuk sebaran kontinu bermodus tunggal, ketaksamaan Camp-Meidel adalah

$$p(|x - \mu_0| > \lambda \gamma) \leq \frac{1}{\lambda^2 \gamma^2}$$

sedangkan  $\mu_0$  adalah modus,  $t^2 \sigma^2 + (\mu - \mu_0)^2$ ,  $\sigma^2$  adalah ragam dan  $\mu$  adalah nilai tengah; ketaksamaan ini merupakan kasus khusus dari ketaksamaan Gauss - Winckler  
(Camp - Meidel inequality)



### ketaksamaan Cantelli

ketaksamaan berdasarkan momen, diusulkan oleh Cantelli (1910); ketaksamaan ini termasuk tipe Tchebychev

(*Cantelli inequality*)

### ketaksamaan Cramer - Tchebychev

ketaksamaan tipe Bienayme - Tchebychev yang tergantung pada momen kedua dan keempat, yaitu

$$P(|X-a| > t\sigma) < \mu_4/\sigma^4$$

$$\mu_4 - 3\sigma^4$$

$\sigma^2$  adalah ragam dan  $\mu_4$  adalah momen keempat dari sebaran peubah acak X yang bernilai-tengah a; seperti ketaksamaan yang lain, ketaksamaan ini pun memiliki beberapa nama; Berge mempublikasikan satu versi pada tahun 1932

(*Cramer - Tchebychev inequality*)

### ketaksamaan Kolmogorov

bentuk umum dari ketaksamaan Bienayme - Tchevychev, misalkan  $X_i$  ( $i = 1, \dots, n$ ) adalah n peubah yang bebas satu sama lain dengan nilai tengah  $a_i$  dan ragam  $v_i$ ; jika

$$A_k = \sum_{i=1}^k a_i, \quad v_k = \sum_{i=1}^k v_i, \quad \text{dan} \quad S_k = \sum_{i=1}^k X_i$$

maka  $P(|S_k - A_k| > tv_k) \leq 1 - 1/t^2$ , untuk  $t > 0$

(*Komogorov inequality*)

### ketaksamaan Markov

jika peubah X adalah taknegatif dan bernilai tengah a, ketaksamaan Markov menyatakan  $P(X \geq t) \leq a/t$ , untuk  $t > 0$ ; beberapa penulis menyebut ketaksamaan ini sebagai ketaksamaan Tchebychev; ketaksamaan Bienayme - Tchebychev

(*Markov inequality*)



### **ketaksamaan Tchebychev**

jika  $g(x)$  adalah suatu fungsi taknegatif dari peubah  $X$ , ketaksamaan Tchebychev menyatakan bahwa untuk setiap  $k > 0$

$$P[g(x) \geq k] \leq E[g(x)]/k;$$

jika  $g(x) = (x-m)^2$  dan  $k = t^2 \sigma^2$ ,  $m$  dan  $\sigma^2$  berturut-turut adalah nilai tengah dan ragam dari peubah  $X$ , maka ketaksamaan ini sama dengan ketaksamaan Bienayme - Tchevychev; ketaksamaan untuk peubah ganda dibuat oleh Olkin dan Pratt (1958) (*Tchebychev inequality*)

### **ketergantungan stokastik**

lihat proses stokastik

(*stochastic dependence*)

### **kisaran**

jika pengamatan dari contoh berukuran  $n$  diurutkan dan dilambangkan sebagai  $x_{(1)}, x_{(2)}, \dots, x_{(n)}$ , yang dimaksud kisaran adalah  $x_{(n)} - x_{(1)}$ ; jadi dari sekumpulan pengamatan merupakan selisih antara nilai amatan terbesar dan terkecil; kisaran ini, memberikan gambaran mengenai pencaran dari pengamatan (*range*)

### **kisaran semi - antarkuartil**

lihat simpangan kuartil

(*semi - interquartile range*)

### **klasifikasi dwiarah**

klasifikasi dari pengamatan menurut dua kriteria, misalnya, tingkat pendapatan petani dapat diklasifikasikan menurut pendidikan dan luas lahan yang dimiliki (*two - way classification*)

### **klasifikasi ganda**

terbatas untuk peubah kuantitatif; klasifikasi lipat ganda (*multiple classification*)

### klasifikasi lipat ganda

jika suatu populasi dibagi menjadi beberapa kelas yang terputus menurut ciri tertentu dan kemudian setiap kelas dibagi lagi berdasarkan ciri kedua, ketiga, dan seterusnya, penggolongan terakhir yang diperoleh disebut klasifikasi lipat ganda; meskipun beberapa aspek rancangan faktorial memiliki hubungan dengan klasifikasi lipat ganda, tetapi dalam praktik lebih sering dipadankan dengan tabel kontingensi  
(*manifold classification*)

### klasifikasi silang

kasus khusus dari klasifikasi lipat ganda, yaitu apabila suatu populasi dibagi menjadi beberapa kelas menurut suatu ciri tertentu; kemudian setiap kelas dibagi lagi menurut ciri yang lain, dan ciri ini berlaku untuk setiap kelas dari ciri sebelumnya; umpamanya; mulai-mula populasi dibagi menurut ciri  $A_1, A_2, \dots, A_n$ ; kemudian setiap  $A_i$  dibagi menurut ciri  $B_1, B_2, \dots, B_n$ , selanjutnya setiap  $B_i$  dibagi menurut ciri  $C_1, C_2, \dots, C_n$ , dan seterusnya  
(*cross classification*)

### klasifikasi tersarang

kasus khusus dari klasifikasi lipat ganda, yaitu apabila suatu populasi dibagi menjadi beberapa kelas menurut ciri tertentu; setiap kelas dibagi lagi menurut ciri lain yang berbeda untuk tiap-tiap kelas tadi, misalnya, mula-mula populasi dibagi menjadi  $A_1, A_2, A_3$ ;  $A_1$  dibagi menjadi  $B_1, B_2, B_3$ ;  $A_2$  dibagi menjadi  $C_1, C_2$ ; sedangkan  $A_3$  dibagi menjadi  $D_1, D_2, D_3$   
(*nested classification*)

### koefisien autokorelasi

jika  $Y_t$  dibangkitkan dari proses stasioner dengan nilai tengah dan ragam  $\sigma^2$ , koefisien autokorelasi ordo- $k$  adalah :

$$P_k - P_k - \frac{E(Y_t - \mu)(Y_{t-k} - \mu)}{\sigma^2}$$

(*autocorrelation coefficient*)

**koefisien binomial**

koefisien peubah pada penguraian  $(x + Y)^n$ ; koefisien binomial ke  $-(r + 1)$  pada tingkat  $n$  ( $n$  bilangan bulat positif) adalah

$$n! / [r! (n - r)!]$$

besaran ini sama dengan banyaknya kombinasi  $r$  unsur dari  $n$  buah objek, dan dilambangkan dengan  ${}_nC_r$  atau  $C(n, r)$  (*binomial coefficient*)

**koefisien determinasi**

kuadrat korelasi momen antara dua peubah; koefisien determinasi menggambarkan proporsi keragaman peubah  $Y$  yang dapat diterangkan oleh peubah  $X$  dalam model regresi linear sederhana antara  $Y$  dengan  $X$  (*coefficient of determination*)

**koefisien determinasi ganda**

kuadrat dari koefisien korelasi ganda (*coefficient of multiple determination*)

**koefisien determinasi total**

lihat koefisien determinasi ganda (*coefficient of total determination*)

**koefisien gangguan**

diperkenalkan oleh Charlier untuk mengukur penyimpangan dari keragaman Bernoulli seperti yang timbul pada keragaman Lexis atau Poisson; nisbah Lexis (*coefficient of disturbancy*)

**koefisien kedivergenan**

koefisien yang disarankan oleh Lexis sebagai pengukur penyimpangan terhadap penarikan contoh acak sederhana untuk peubah atribut; nisbah Lexis (*coefficient of divergence*)



### koefisien keragaman

perbandingan antara simpangan baku suatu sebaran dengan nilai tengah aritmetikanya, kadang-kadang dikalikan 100 (diperkenalkan oleh K) ; Pearson (1895) untuk maksud perbandingan keragaman sebaran frekuensi, tetapi peka terhadap perubahan nilai tengah (*coefficient of variation*)

### koefisien keterasingan

jika  $r$  adalah koefisien korelasi antara dua peubah acak, koefisien keterasingan adalah  $(1 - r^2)^{1/2}$  ; koefisien ini sama dengan akar dari koefisien takterdeterminasi; dapat dijumpai dalam psikologi dan diperkenalkan oleh T.L. Kelly ( 1919 )  
(*coefficient of alienation*)

### koefisien korelasi

koefisien korelasi ialah ukuran tentang keamatan hubungan antara dua peubah; nilai-nilainya biasanya berupa bilangan nyata antara -1 dan 1 dengan 0 menunjukkan tiadanya korelasi, tetapi belum tentu menunjukkan saling bebasnya kedua peubah tadi; nilai -1 dan 1 menunjukkan korelasi sempurna yang negatif atau positif, kalau ada dua himpunan nilai amatan  $x_1, x_2, \dots, x_n$  dan  $y_1, y_2, \dots, y_n$  dan terhadap setiap pasang nilai amatan diberi nilai  $a_{ij}$  untuk kelompok  $x$  dan  $b_{ij}$  untuk kelompok  $y$ , suatu koefisien korelasi umum dapat didefinisikan sebagai

$$r = \frac{\sum a_{ij} b_{ij}}{[\sum a_{ij}^2 \sum b_{ij}^2]^{1/2}}$$

dengan  $\sum$  dikenakan terhadap semua nilai  $i$  dan  $j$ ,  $i \neq j$ , dari 1 sampai  $n$ ; koefisien umum ini mencakup  $\tau$ -Kendall, Rho-Spearman, dan korelasi momen hasil kali  $r$  Pearson sebagai kasus khusus; Untuk kasus terakhir, misalnya, penilaian didasarkan pada  $a_{ij} = x_i - x_j$  ;  $b_{ij} = y_i - y_j$ , dan korelasi yang diperoleh dengan cara ini disebut korelasi sederhana, jika nilai positif suatu peubah berasosiasi dengan nilai positif peubah lain (diukur dari rataannya) korelasi kadang-kadang disebut sebagai korelasi langsung atau



positif, sedangkan sebaliknya disebut korelasi kebalikan atau negatif; terdapat beberapa koefisien korelasi lain yang memiliki sifat-sifat yang berbeda-beda (*correlatiao coefficient*)

### koefisien korelasi bagian

korelasi antara dua peubah setelah mempertimbangkan hubungannya dengan peubah lain; jika  $r_{yx}$ ,  $r_{yz}$  berturut-turut adalah korelasi antara Y dengan X, Y dengan Z, dan X dengan Z, korelasi bagian antara Y dengan X setelah memperhitungkan hubungan antara peubah ini dengan peubah ini dengan peubah Z adalah

$$r_{yx} \left[ \frac{r_{yx} r_{xz} r_{yz}}{\sqrt{(1 - r_{xz}^2)(1 - r_{yz}^2)}} \right]$$

(*coefficient of partial correlation*)

### koefisien korelasi bagian ganda

perluasan koefisien korelasi klasik oleh Cowdoden (1952) yang didasarkan pada pendapat Hotelling (1926) pada kasus korelasi ganda, yaitu korelasi ganda antara peubah Y dengan  $X_1, X_2, \dots, X_p$  setelah dikoreksi dengan peubah  $X_{p+1}, X_{p+2}, \dots, X_q$ . (*coefficient of multiple partial correlation*)

### koefisien korelasi ganda

koefisien ini mengukur keeratan hubungan antara peubah Y dengan regresinya; jadi, jika regresi antara peubah Y dengan peubah  $X_1, X_2, \dots, X_p$  adalah

$$\hat{Y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 X_1 + \hat{\beta}_2 X_2 + \dots + \hat{\beta}_p X_p$$

maka koefisien korelasi ganda didefinisikan sebagai

$$r_{Y, X_1, \dots, X_p} = \sqrt{\frac{\beta' X' Y - (\sum Y_i)^2 / n}{Y' Y - (\sum Y_i)^2 / n}}$$

(*coefficient of multiple correlation*)

### koefisien pembobotan

koefisien pembobot bagi setiap pengamatan yang ditentukan menurut derajat kepentingan dari pengamatan itu; semakin besar peran dari suatu pengamatan, semakin besar bobotnya (*weighting coefficient*)

### koefisien pencar

diusulkan oleh Frisch (1929) untuk menunjukkan sifat suatu besaran peubah ganda; besarnya sama dengan kuadrat determinan dari suatu matriks yang unsur-unsurnya adalah korelasi ( $r_{ik}$ ) antara pasangan peubah; untuk kasus dua peubah, koefisien ini sama dengan koefisien keterasingan (*scatter coefficient*)

### koefisien-phi

korelasi momen hasil kali yang biasanya dilakukan dalam uji psikologis antara dua butir uji dengan peubah yang bernilai 0 ( gagal ) atau 1 ( lulus ); nilai statistik ini hanya diterapkan pada tabel kontingensi  $2 \times 2$ ; dari tabel frekuensi berikut

Butir	Butir	Uji 1
Uji 2	Gagal	Lulus
Lulus	A	B
Gagal	C	D

koefisien-phi dapat dihitung dengan rumus

$$\phi = \frac{BC - AD}{[(A+B)(C+D)(A+C)(B+D)]^{1/2}}$$

rumus ini selain diperoleh dari rumus korelasi momen hasil kali, juga dapat diperoleh dari nilai statistik Khi-kuadrat tabel kontingensi  $2 \times 2$ , yaitu



$$\phi = [ \chi^2/n ]^{1/2},$$

dengan n adalah total frekuensi

(phi-coefficient)

### **koefisien regresi**

koefisien dari peubah bebas pada persamaan regresi, termasuk titik potong  $\beta_0$

(regression coefficient)

### **koefisien nondeterminasi**

jika r merupakan koefisien korelasi antara dua peubah acak, koefisien takterdeterminasi adalah  $1 - r^2$

(coefficient of nondetermination)

### **komponen ragam**

memisahkan jumlah kuadrat nilai-nilai pengamatan di sekitar nilai tengahnya menjadi bagian yang menunjukkan keragaman antar-kelas ( atau antar-perlakuan ) dan keragaman dalam kelas ( atau sisa ); jika kelas-kelas ini bersifat tetap, artinya ditentukan oleh peneliti, maka kuadrat tengah antar - kelas ini mencerminkan keragaman di dalam kelas ditambah kelipatan dari perbedaan nilai tengah kelas, sedangkan kuadrat tengah sisa mencerminkan keragaman dalam kelas yang sama; dengan demikian, nisbah antara kuadrat tengah antar-kelas dengan kuadrat tengah dalam kelas dapat digunakan untuk menguji hipotesis mengenai perbedaan respons antar kelas; keadaan lain yang sering dihadapi adalah apabila peubah kelas tadi bersifat acak, artinya merupakan contoh acak dari jenis kelas yang lebih luas, misalnya, dalam mempelajari keragaman kemampuan analisis kimia kita ambil contoh acak beberapa orang analisis untuk diminta melakukan analisis kimia tertentu; di sini yang menjadi kelas adalah beberapa orang analisis dan mereka merupakan contoh acak dari populasi analisis kimia; pada kasus ini, kuadrat tengah antar - kelas mencerminkan keragaman dalam kelas ditambah dengan kelipatan keragaman antar analisis; sehingga kuadrat tengah antar - kelas ini dapat digunakan untuk menduga keragaman antarkelas (variance component)



### **kontinu hampir pasti**

fungsi atau peubah acak dikatakan kontinu hampir pasti bila ada suatu himpunan B dalam medan - yang berpeluang nol, sehingga fungsi atau peubah acak tersebut kontinu di luar himpunan B tersebut

(almost surely continuous)

### **koragam**

koragam dua peubah acak X dan Y yang masing-masing mempunyai nilai tengah  $\mu_x$  dan  $\mu_y$  biasanya dilambangkan oleh  $\sigma_{xy}$ , didefinisikan sebagai

$$\sigma_{xy} = E (X - \mu_x) (Y - \mu_y).$$

jadi, koragam merupakan nilai harapan hasil kali simpangan dua peubah acak dari nilai tengahnya; koragam bernilai positif bila nilai peubah X yang lebih besar dari nilai tengahnya akan cenderung berpadanan dengan nilai peubah Y yang lebih besar dari nilai tengahnya; koragam bernilai negatif bila nilai peubah X yang lebih besar dari nilai tengahnya akan cenderung berpadanan dengan nilai peubah Y yang lebih kecil dari nilai tengahnya; ragam satu peubah acak merupakan bentuk khusus dari koragam, yakni koragam antara peubah acak dengan peubah acak itu sendiri; dugaan koragam yang berasal dari contoh (covariance)

### **koreksi Yates**

aturan yang diusulkan oleh Yates (1934) dalam menghitung nilai peubah acak dengan sebaran Khi - kuadrat yang merupakan sebaran hampiran (pendekatan) dalam pengujian tabel kontingensi 2 x 2, agar lebih baik sebaran hampirannya dengan rumus

$$X^2 = \sum [ ( | O_i - e_i | - 0.5 )^2 / e_i ],$$

dengan  $O_i$  dan  $e_i$  masing-masing menyatakan frekuensi amatan dan frekuensi harapan bagi sel ke -i; koreksi ini dilakukan bila frekuensi harapannya antara 5 dan 10

(Yates' correction)

## korelasi

sifat saling berhubungan data kualitatif maupun kuantitatif; asosiasi ciri-ciri klasifikasi ganda; konsep ini bersifat sangat umum dan dapat diperluas untuk lebih dari 2 peubah; korelasi sangat sering digunakan dalam pengertian yang lebih sempit untuk menggambarkan hubungan antara peubah atau peringkat yang dapat diukur  
(*correlation*)

## korelasi beda waktu

korelasi antara dua deret yang salah satu mempunyai beda waktu dibandingkan terhadap yang lainnya  
(*lag correlation*)

## korelasi langsung

lihat koefisien korelasi  
(*direct correlation*)

## korelasi linear

korelasi linear digunakan untuk menyatakan (a) keeratan hubungan linear antara dua peubah, atau (b) koefisien korelasi yang dibentuk dari fungsi-fungsi linear dari peubah  
(*linear correlation*)

## korelasi total

sinonim dari korelasi sederhana, tetapi tidak dianjurkan pemakaiannya  
(*total correlation*)

## kuadran ketergantungan

jika peluang bagi suatu kuadran  $X \leq x, Y \leq y$  dibandingkan dengan peluang kalau  $X$  dan  $Y$  bebas, susunan rangka - dua  $(x, y)$  dan sebaarannya disebut kuadran tergantung (takbebas) positif (Lehmann, 1966), bila  $P(X \leq x, Y \leq y) \geq P(X \leq x) P(Y \leq y)$ ; ketergantungan negatif didefinisikan dengan cara serupa, hanya ketergantungan peluang itu dibalik  
(*quadrant dependence*)



### **kuadrat nilai tengah**

kuadrat nilai tengah sekumpulan nilai adalah nilai tengah aritmetik dari kuadrat beda nilai tersebut terhadap nilai tertentu atau momen kedua di sekitar nilai tertentu tersebut; sebagai dugaan komponen ragam, kuadrat nilai tengah diperoleh dari jumlah kuadrat terhadap nilai tengah yang diamati dibagi oleh derajat bebasnya

(*mean square*)

### **kuadrat tengah galat**

kuadrat tengah galat adalah jumlah kuadrat galat dibagi oleh banyaknya derajat bebas jumlah kuadrat tersebut; besaran ini akan memberikan dugaan ragam galat

(*mean square error*)

### **kuadrat tengah simpangan**

momen kedua di sekitar nilai tertentu; apabila nilai tertentu tersebut adalah nilai tengah, kuadrat tengah simpangan akan sama dengan ragam

(*mean square deviation*)

### **kuantil**

kuntilkuantil ke -  $p$ ,  $0 < p < 1$ , dari suatu peubah acak  $X$  adalah suatu nilai, katakanlah  $\delta_p$ , sehingga  $P(X < \delta_p) \leq p$  dan  $P(X \leq \delta_p) \geq p$ ; gambaran umum dari kuantil ke -  $p$  bagi sekumpulan nilai amatan adalah suatu nilai  $\delta_p$ , sehingga banyaknya nilai amatan yang lebih kecil dari  $\delta_p$  ada sebanyak  $p$  kali banyaknya nilai amatan total

(*quantile*)

### **kuartil**

kuartil bawah merupakan kuantil ke -0.25 dan kuartil atas merupakan kuantil ke -0.75; gambaran umum dari kuartil baah, median, dan kuartil atas adalah nilai-nilai yang membagi sekumpulan nilai amatan menjadi 4 bagian yang sama besar; sebanyak 25% dari nilai amatan ada di bawah kuartil bawah, 50% dari nilai



amatan ada di bawah median, dan 75% dari nilai amatan ada di bawah kuartil atas (*quartile*)

### **kuartil atas**

lihat kuartil  
(*upper quartile*)

### **kuartil bawah**

lihat kuartil  
(*lower quartile*)

### **kuesioner**

sekumpulan pertanyaan yang dirancang untuk memperoleh keterangan tentang masalah yang diteliti (*questionnaire*)

### **kuintil**

dipilah menjadi kuintil -1, kuintil -2, kuintil -3, dan kuintil -4; kuintil -i merupakan kuintil ke - ( $i \times 0.2$ ),  $i = 1, 2, 3, 4$ ; gambaran umum dari kuintil ini adalah nilai-nilai yang membagi sekumpulan nilai amatan menjadi 5 bagian yang sama besar; sebanyak 20% dari nilai amatan ada di bawah kuintil -1, 40% dari nilai amatan ada di bawah kuintil -2, 60% dari nilai amatan ada di bawah kuintil -3, dan 80% dari nilai amatan ada di bawah kuintil -4 (*quintiles*)

## L

### **lambang kelas**

huruf yang menunjukkan keanggotaan atau bukan-keanggotaan dari suatu kelas ( dalam teori atribut ) disebut sebagai lambang kelas, misalnya jika A berarti jantan dan a berarti betina, B berarti hidup dan  $\beta$  berarti mati, AB berarti jantan yang hidup; menurut notasi Yule lambang ( AB ) menunjukkan banyaknya jantan yang hidup dari suatu populasi; kadang-kadang lambang B digunakan sebagai pengganti  $\beta$  yang berarti bukan -B (class symbol)

### **larik**

pengaturan tertentu dari sekumpulan nilai amatan; biasanya menunjukkan adanya susunan tertentu dari nilai-nilai amatan itu, misalnya menurut besarnya; larik frekuensi ialah pengaturan nilai-nilai frekuensi sesuai dengan besaran nilai peubah acak; sebaran frekuensi; tiap-tiap sebaran frekuensi yang membentuk baris dan kolom pada tabel frekuensi dwi-peubah (array)

### **lebih besar atau lebih kecil stokastik**

peubah acak kontinu Y dikatakan lebih besar stokastik daripada peubah acak kontinu X bila  $P \{ X > x \} < P \{ Y < x \}$  ; berarti bahwa nilai-nilai peubah acak Y cenderung lebih besar daripada nilai-nilai peubah acak X; ketaksamaan ini pun

menunjukkan bahwa peubah acak  $X$  lebih kecil stokastik daripada peubah acak  $Y$   
(*stochastically larger or smaller*)

### lema Borel-Cantelli

misalnya  $(S, \mathcal{F})$  merupakan ruang terukur, dan  $\{E_n\}$  merupakan sekuens kejadian; jika  $\sum P(E_n) < \infty$ ,  $P(\limsup E_n) = 0$   
(*Borel-Cantelli lemma*)

### lengkung eksponensial

lengkung dari fungsi  $y = ae^{bt}$ , sedangkan  $a$  dan  $b$  adalah konstanta dan biasanya  $t$  adalah waktu; dengan mentransformasikannya ke bentuk logaritma,  $\log_e y = \log_e a + bt$  diperoleh model regresi linear sederhana yang dugaannya dapat diperoleh dengan metode kuadrat terkecil  
(*exponential curve*)

### lengkung frekuensi

gambar secara grafik dari sebaran frekuensi kontinu, nilai peubah sebagai absis dan frekuensi sebagai ordinat; lengkung frekuensi ini dapat dipandang sebagai poligon frekuensi yang nilai pengamatannya besar sekali dan selang kelas menjadi kecil sekali  
(*frequency curve*)

### lengkung normal

apabila  $X$  merupakan peubah acak normal dengan nilai tengah  $\mu$  dan simpangan baku  $\sigma$  maka lengkung normalnya adalah lengkung fungsi kerapatan peluangnya yang mempunyai persamaan  $n(x | \mu, \sigma^2) = \frac{1}{\sigma \sqrt{2\pi}} \exp[-1/2 \{x - \mu\}^2 / \sigma^2]$ ;  $-\infty < x < \infty$  karena bentuknya seperti genta maka lengkung normal juga disebut sebagai lengkung bentuk genta; lengkung yang tak disebut sebagai lengkung bentuk genta; lengkung tak memiliki persamaan di atas disebut sebagai lengkung tak normal  
(*normal curve*)



### lengkung regresi median

semacam lengkung atau garis yang diperoleh melalui prosedur Mood - Brown

(median regression curve)

### lengkung tak normal

lihat **lengkung normal**

(abnormal curve, curve anormale)

### limit kejadian

perhatikan sembarang urutan kejadian  $\{ E_n, n \geq 1 \}$  serta limit kejadian

$$\limsup_{n \rightarrow \infty} E_n = \bigcap_{n=1}^{\infty} \bigcup_{l=n}^{\infty} E_l$$

dan

$$\liminf_{n \rightarrow \infty} E_n = \bigcup_{n=1}^{\infty} \bigcap_{l=n}^{\infty} E_l$$

Jika kedua itu ada, maka limit kejadian  $E_n$  ada dan didefinisikan sebagai

$$\lim_{n \rightarrow \infty} E_n = \limsup_{n \rightarrow \infty} E_n = \liminf_{n \rightarrow \infty} E_n$$

(limit of events)

### limit peluang

T disebut limit peluang dari statistik  $t_n$ , yang diperoleh dari contoh acak berukuran  $n$ , jika dengan membesarnya  $n$  ( $n$  menuju takhingga) peluang  $|t_n - T| < \epsilon$  mendekati 1, untuk setiap  $\epsilon > 0$ ; tegasnya,  $t_n$  konvergen (dalam peluang) ke nilai  $T$  (probability limit)

## lods

dikemukakan oleh Bernard ( 1949 ) dalam hubungannya dengan pengembangan tertentu inferensia statistika; lods mekrupakan singkatan dari logarithmic-odds, peluang dalam bentuk perbandingan antara muncul lawan tak-munculnya suatu kejadian yang diucapkan dalam skala logaritmma  
(lods, log-odds)

## M

### massa peluang

menggambarkan besaran dari peluang terjadinya suatu nilai dari peubah diskret; yang membedakan dengan peubah kontinu (*probability mass*)

### matriks koragam

untuk  $p$  peubah acak, katakanlah  $X_1, X_2, \dots, X_p$  dengan  $\sigma_{ij}$  sebagai koragam antara peubah acak  $X_i$  dengan peubah acak  $X_j$ , maka matriks segi ( $\sigma_{ij}$ ) yang berukuran  $p \times p$  disebut sebagai matriks koragam; matriks ini merupakan matriks simetrik dengan unsur diagonal utamanya merupakan ragam peubah; apabila peubah yang digunakan memiliki ragam satuan, koragamnya menjadi korelasi dan matriks koragamnya menjadi matriks korelasi; matriks pencaran; matriks ragam-koragam (*covariance matrix*)

### matriks korelasi

untuk  $p$  peubah acak, katakanlah  $X_1, X_2, \dots, X_p$  dengan  $r_{ij}$  sebagai korelasi antara peubah acak  $X_i$  dengan peubah acak  $X_j$ , maka matriks segi ( $r_{ij}$ ) yang berukuran  $p \times p$  disebut sebagai matriks korelasi; matriks ini merupakan matriks simetrik dengan unsur diagonal utamanya mempunyai nilai satu; dalam bidang psikologi, matriks dengan unsur-unsur diagonal sama dengan satu disebut lengkap (*correlation matrix*)



**matriks koralasi lengkap**lihat **matriks korelasi***(complete correlation matrix)***matriks pencarian**lihat **matriks koragam***(dispersion matrix)***matriks ragam-koragam**lihat **matriks koragam***(variance-covariance matrix)***medan acak**

berkaitan dengan sistem-sistem yang tak teratur yang atributnya menggambarkan pola kompleks dari keragaman dalam ruang berdimensi dua atau tiga dan juga keragaman dalam waktu; misalnya konsentrasi bahan pencemar di danau atau tinggi permukaan lautan; teori medan acak mencari model pola kompleks dari keragaman dan ketergantungan dalam hal-hal yang perlakuan deterministik dianggap tak efisien dan statistika konvensional dianggap tak memadai; model medan acak yang ideal akan menangkap hal-hal yang pokok dari fenomena acak yang kompleks dengan sesedikit mungkin parameter fisik yang bermakna, dan dapat diperoleh dalam percobaan

*(random field)***median**

median merupakan kuantil -0.5; median dari sekumpulan nilai amatan adalah nilai yang membagi kumpulan nilai amatan tersebut menjadi dua bagian yang sama besar; bagi sekumpulan nilai amatan yang telah ditata dari yang terkecil sampai terbesar maka mediannya adalah nilai amatan yang tepat di tengah-tengah bila banyak nilai amatan ganjil, atau rata-rata kedua nilai amatan yang di tengah-tengah bila banyaknya nilai amatan genap

*(median)***metode kuadrat terkecil**

metode kuadrat terkecil merupakan cara pendugaan parameter

yang ditentukan dengan jalan meminimumkan bentuk kuadrat tertentu dalam parameter yang diduga tersebut; jika model regresi dituliskan dalam bentuk  $y_i = f(x_i | \beta) + \epsilon_i$ , sedangkan  $f(x_i | \beta)$  merupakan fungsi dari nilai  $p$  peubah bebas  $x_i = (x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{ip})'$  dan parameter  $\beta = (\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m)'$ ; dugaan-dugaan parameter yang meminimumkan jumlah simpangan kuadrat  $S(\beta) = \sum [y_i - f(x_i | \beta)]^2$   
(*least squares method*)

### **metode sentroid**

metode dalam analisis faktor yang dikembangkan oleh Burt dan Thurstone untuk penarikan faktor-faktor; tumpuannya adalah faham bahwa bila peubah-peubah digambarkan sebagai himpunan vektor-vektor, suatu faktor bersama boleh digambarkan sebagai suatu vektor yang titik ujungnya merupakan titik berat dari ujung-ujung vektor himpunan tersebut; lebih mudah daripada komponen-komponen utama namun banyak kekurangannya  
(*centroid method*)

### **model**

objek  $M$  disebut sebagai model dari objek (fenomena, masalah, atau sistem)  $S$  jika: (i) ada kumpulan unsur dalam  $M$  yang masing-masing mempunyai padanan dalam  $S$ , dan (ii) ada hubungan yang berlaku antara unsur-unsur dalam  $M$  yang sesuai dengan hubungan unsur-unsur padanannya dalam  $S$ ; ungkapan dari teori atau keadaan sebab akibat dan dianggap membangkitkan data amatan; persamaan matematika  
(*model*)

### **model agregatif**

dalam mempelajari sistem ekonomi biasanya disusun model yang dapat dijelaskan hubungan antara beberapa peubah; jika peubah-peubah ini merupakan agregasi dari peubah dasar, misalnya indeks, model tersebut disebut model agregatif  
(*aggregative model*)

### **model deterministik**

model yang keluarannya dapat ditentukan secara pasti  
(*deterministic model*)

**model linear**

model dengan respons  $y$  yang dinyatakan dalam bentuk  $y_i = X_{i0} \beta_0 + X_{i1} \beta_1 + \dots + X_{ik} \beta_k + \epsilon_i$ , yang linear dalam parameter  $(\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_k)$ ; koefisien parameter-parameter ini,  $X_{ij}$ , merupakan peubah bebas  
(*linear model*)

**model stokastik**

model yang mengandung unsur acak sehingga keluarannya tidak dapat ditentukan secara pasti  
(*stochastic model*)

**modus**

sebaran peubah acak  $X$  (baik kontinu maupun diskret) dengan fungsi kerapatan atau massa peluang  $f(x)$  adalah suatu nilai  $x$  yang memaksimumkan  $f(x)$ ; untuk sekumpulan nilai amatan, modusnya merupakan nilai yang terjadi paling sering atau yang mempunyai frekuensi paling tinggi; modus tak selalu ada dan bila ada modusnya dapat lebih dari satu  
(*mode*)

**modus tunggal**

kata sifat yang menyatakan sebaran atau sekumpulan data yang hanya memiliki satu modus  
(*unimodal*)

**momen**

nilai tengah (harapan) kuasa suatu fungsi peubah acak  $X$ . momen ke- $r$  fungsi peubah acak  $g(x)$  adalah  $E[g(x)]^r$ ,  $r$  bilangan cacah; ke- $r$  peubah acak  $X$  adalah  $E(x)^2$  dan momen pusat ke- $r$  peubah acak  $x$  adalah  $E[x - E(X)]^r$ ; momen ke- $r$  peubah acak  $X$  di sekitar nilai tertentu, katakanlah  $a$ , adalah  $E(X - a)^r$  pendefinisian ini dapat diperluas untuk fungsi peubah ganda  
(*moment*)



**momen frekuensi**

lihat **momen peluang**  
(frequency moment)

**momen peluang**

momen peluang ke  $-r$  dibatasi sebagai  $\Omega_r = \int_{-\infty}^{\infty} y^r dx$ ; **momen frekuensi**  
(probability moment)

## N

### nilai anggapan

nilai awal sembarang atau nilai tengah yang digunakan untuk penghitungan momen  
(*assumed value*)

### nilai ekstrem

nilai peubah yang terbesar atau terkecil  
(*extreme value*)

### nilai harapan

andaikan  $x$  merupakan peubah acak dengan fungsi kerapatan peluang  $f(x)$  merupakan fungsi dari  $X$ ; nilai harapan  $u(x)$  dilambangkan oleh  $E(u(X))$  didefinisikan sebagai  $\int_{-\infty}^{\infty} u(x) f(x) dx$ , bila ada, untuk peubah kontinu, atau  $\sum u(x) f(x)$ , bila ada, untuk peubah diskret; biasanya definisi  $E(u(x))$  memerlukan integral atau penjumlahan di atas konvergen mutlak;  $E(u(x))$  dapat ditafsirkan sebagai rata-rata dari keseluruhan nilai  $u(x)$  bila percobaan itu diulang tanpa henti-hentinya; apabila  $u(x) = x$  maka  $E(u(x)) = E(X)$  disebut juga sebagai nilai tengah populasi, nilai tengah sebaran, atau nilai tengah peubah acak  $x$   
(*expected value*)

### nilai harapan bersyarat

nilai harapan bersyarat suatu fungsi  $u(x)$  merupakan nilai harapan dari  $u(x)$  dengan menggunakan fungsi kerapatan bersyaratnya  
(*conditional expected value*)

**nilai tengah**

nilai tengah suatu fungsi peubah acak  $X$ , katakanlah  $u(x)$ , merupakan nilai harapan dari fungsi peubah acak tersebut, yaitu  $E(u(x))$ ; harapan  
(*mean value*)

**nilai tengah aritmetik**

untuk  $n$  buah bilangan  $x_1, x_2, \dots, x_n$  maka nilai tengah aritmetiknya, katakanlah  $m$ , didefinisikan sebagai jumlah dari semua bilangan tersebut dibagi  $n$ ; jadi  $m = (\sum x_i)/n$ ; jika  $x_1, x_2, \dots, x_n$  merupakan contoh dari populasi rata-rata  
(*arithmetic mean*)

**nilai tengah beda**

ukuran pencaran yang diusulkan oleh Gini (1912) dan didasarkan atas rata-rata beda mutlak dari semua pasangan peubah yang mungkin disusun; untuk peubah acak kontinu  $X$  dengan sebaran  $F(x)$ , ukuran pencaran tersebut adalah:

$$\Delta_H = \int |x-y| dF(y)$$

sedangkan untuk peubah diskret dengan fungsi peluang  $f(x)$ ; memiliki dua pengertian, yaitu:

$$\Delta_H = \sum \sum |x_j - x_k| f(x_j) f(x_k)$$

atau

$$\Delta_H = \sum \sum |x_j - x_k| f(x_j) f(x_k)$$

tergantung apakah kasus  $j = k$  diperhitungkan atau tidak  
(*mean difference*)

**nilai tengah berbobot**

nilai tengah amatan yang diperoleh dengan cara memberikan bobot pada setiap pengamatan; jadi, nilai tengah dari pengamatan



$x_1, x_2, \dots, x_n$  dengan bobot  $w_1, w_2, \dots, w_n$  adalah  $(\sum w_i x_i) / \sum w_i$ , asalkan  $w_i \geq 0$  dan paling sedikit salah satu  $w_i > 0$ ; jika  $w_1 = w_2 = \dots = w_n$ , nilai tengah ini disebut nilai tengah tanpa pembobot  
(weighted mean)

### nilai tengah contoh

lihat nilai tengah aritmetik  
(sample mean)

### nilai tengah fungsi

bagi fungsi peubah tunggal  $f(x)$ , nilai tengah  $f(x)$  untuk  $a \leq x \leq b$  adalah  $(b - a)^{-1} \int_a^b f(x) dx$ ; nilai tengah dari ordinat-ordinat kurva pada selang tersebut; nilai tengah fungsi daerah adalah integral pada daerah tersebut, dibagi dengan besaran daerah tersebut

(mean function)

### nilai tengah galat mutlak

jika  $T = T(x_1, x_2, \dots, x_n)$  merupakan penduga parameter  $\theta$ , nilai harapan  $|T - \theta|$ , yaitu  $E(|T - \theta|)$  disebut nilai tengah galat mutlak  $T$

(mean of absolute error)

### nilai tengah geometrik

untuk  $k$  buah bilangan  $x_1, x_2, \dots, x_k$ , nilai tengah geometriknya, katakanlah  $G$ , didefinisikan sebagai berikut:

$$G = (x_1 x_2 \dots x_k)^{1/k}$$

(geometric mean)

### nilai tengah hakiki

lihat nilai tengah populasi

(true mean)

### nilai tengah harmonik

untuk  $k$  buah bilangan  $x_1, x_2, \dots, x_k$ , nilai tengah harmoniknya,

katakanlah  $H$ , didefinisikan sebagai  $k$  dibagi dengan jumlah kebalikan bilangan-bilangan tersebut; jadi

$$H = k / (\sum 1/x_i)$$

(*harmonic mean*)

#### **nilai tengah kisaran**

nilai tengah aritmetik dari kisaran-kisaran contoh pada penarikan contoh berulang dengan ukuran yang sama  
(*mean range*)

#### **nilai tengah populasi**

lihat **nilai harapan**  
(*population mean*)

#### **nilai tengah simpangan**

nilai tengah simpangan merupakan salah satu ukuran pencaran yang diperoleh dari rata-rata nilai amatan terhadap suatu ukuran pemusatan tertentu tanpa memperhatikan tandanya; ukuran pemusatan dapat berupa nilai tengah aritmetik atau media; oleh karena itu, nilai tengah simpangan juga merupakan momen mutlak pertama  
(*mean deviation*)

#### **nilai tengah tanpa pembobot**

lihat **nilai tengah berbobot**  
(*unweighted mean*)

#### **nilai tengah termodifikasi**

1. nilai tengah dari nilai tertinggi dan terendah dari sekumpulan nilai-nilai, atau lebih dikenal dengan kisaran tengah; berhubungan dengan nilai tengah berbobot, pengamatan yang ada di antara nilai terendah dan tertinggi diberi bobot nol, sedangkan nilai terendah dan tertinggi diberi bobot sama dan positif;
2. nilai tengah dari sekumpulan nilai amatan yang telah



mengalami penyisihan beberapa nilai karena dianggap tidak memenuhi syarat; berhubungan dengan nilai tengah berbobot, di mana nilai yang disisihkan diberi bobot nol sedangkan nilai lainnya diberi bobot sama dan positif (*modified mean*)

### nisbah kans

nisbah pertaruhan kemungkinan untuk memenangkan suatu partai terhadap partai lainnya, misalnya  $w$  lawan  $l$ ; atau, peluang untuk memilih (beberapa) kejadian yang diharapkan timbul sehingga taruhannya diberikan pada kejadian tersebut; untuk peluang dalam tabel  $2 \times 2$  berikut,

	B	bukan B	Total
A	$P_{11}$	$P_{12}$	$P_{14}$
Bukan A	$P_{21}$	$P_{22}$	$P_{24}$

maka kans (bersyarat) akan timbulnya B jika A terjadi adalah  $(P_{11}/P_{14}) / (P_{12}/P_{14}) = P_{11}/P_{12}$ , dan jika A tak terjadi adalah  $(P_{21}/P_{24}) / (P_{22}/P_{24}) = P_{21}/P_{22}$ ; nisbah kans sama dengan berarti peluang bersyarat bahwa B akan muncul jika A terjadi adalah sama dengan peluang bersyarat bahwa B akan muncul jika A tak terjadi; nisbah kans yang tak sama dengan 1 menunjukkan ketergantungan antara B dan A; konsep ini dapat diperluas untuk tabel  $R \times C$  dan tabel tiga-arah

(*odds ratio*)

### nisbah kemungkinan

jika  $x_1, x_2, \dots, x_n$  merupakan nilai amatan suatu contoh acak dari populasi dengan fungsi sebaran  $f(x|\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k)$ , fungsi kemungkinannya adalah



$L(\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k | x_1, x_2, \dots, x_n) = \pi f(x_1, \theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k)$ , yang merupakan suatu fungsi dari  $(\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k)$  bila ruang parameter  $\Omega$ . Pada anak ruang  $\Omega_0$  dari ruang parameter,  $L(\Omega_0)$  mempunyai nilai supremum; hipotesis  $H_0: \theta \in \Omega_0$  lawan  $H_1: \theta \notin \Omega_0$  dapat diuji dengan nisbah kemungkinan

$$\frac{\suprem_{(\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k) \in \Omega} L(\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k | X_1, X_2, \dots, X_n)}{\suprem_{(\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k) \in \Omega_0} L(\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k | X_1, X_2, \dots, X_n)}$$

$$\frac{\suprem_{(\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k) \in \Omega} L(\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k | X_1, X_2, \dots, X_n)}{\suprem_{(\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k) \in \Omega_0} L(\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k | X_1, X_2, \dots, X_n)}$$

metode ini diturunkan oleh Neyman dan Pearson (1928) dan dapat diperluas untuk kasus peubah ganda (*likelihood ratio*)

### nisbah Lexis

nisbah yang merupakan ukuran untuk membedakan tiga macam keragaman dalam penarikan contoh untuk sifat-sifat Bernoulli, Lexis, dan Poisson; jika  $k$  buah contoh masing-masing berukuran  $n_1, n_2, \dots, n_k$  ditarik dari  $k$  populasi dengan parameter proporsi berturut-turut  $p_1, p_2, \dots, p_k$  maka nisbah Lexis adalah

$$\frac{\sum_{i=1}^k n_i (p_i - p)^2}{(k-1)pq}$$

$p$  adalah proporsi keseluruhan populasi, dan  $q=1-p$ ; jika nisbah ini sama dengan satu, penarikan contoh itu mengikuti proses Bernoulli; jika nisbah ini lebih besar dari satu disebut bersifat Lexis; jika lebih kecil dari satu disebut bersifat Poisson (*Lexis ratio*)

## O

### ortogonal

1. dalam pengertian vektor berarti tegak lurus atau penggandaan titiknya sama dengan nol;
2. dalam matriks,  $P$  merupakan matriks ortogonal bila  $P^T P = P P^T = I$ ;
3. dalam ruang vektor, anak ruang  $V$  dan  $W$  dikatakan ortogonal bila setiap vektor dalam  $V$  ortogonal terhadap setiap vektor dalam  $W$ ;
4. sehimpunan fungsi nyata  $f_1(x), f_2(x), \dots$  dikatakan ortogonal dalam selang  $(a, b)$  jika

$$\int_a^b f_m(x) f_n(x) dx = 0, m \neq n;$$

fungsi-fungsi dikatakan ortogonal dalam hubungan dengan sebaran  $F(x)$  jika

$$\int_a^b q_m(x) q_n(x) dF(x) = 0, m \neq n;$$

5. dua peubah atau kombinasi linear bila keduanya bersifat bebas; dan
6. dalam perancangan percobaan, peubah-peubah yang diamati atau kombinasi linearnya disebut ortogonal bila secara statistik dapat dianggap bebas

(orthogonal)

## P

### parameter

besaran yang menentukan sebaran peubah acak (parameter populasi ; dalam model regresi, mencakup koefisien regresi (*parameter*))

### parameter lokasi

sebaran peubah acak  $X$  jika  $F_x(x/\Theta)$  hanya merupakan fungsi dari  $x-\Theta$  kemudian  $F_x(x/\Theta) = F(x-\Theta)$ , sedangkan  $F$  adalah suatu fungsi sebaran; bagi sebaran normal yang diketahui simpangan bakunya, nilai tengah merupakan parameter lokasinya (*parameter of location, location parameter*)

### parameter lokasi-skala

parameter dimensi dua  $(\mu, \sigma)$ , dengan  $\sigma > 0$ , disebut sebagai parameter lokasi-skala bagi sebaran peubah acak  $X$  jika  $F_x(x/\mu, \sigma)$  hanya merupakan fungsi dari  $(x - \mu)/\sigma$  kemudian  $F_x(x/\mu, \sigma) = F((x - \mu)/\sigma)$ , sedangkan  $F$  adalah suatu fungsi sebaran; bagi sebaran normal dengan nilai tengah  $\mu$  dan simpangan baku  $\sigma$ , maka  $(\mu, \sigma)$  adalah parameter lokasi-skalanya (*location-scale parameters*)

### parameter skala

parameter  $\Theta$  yang bernilai positif disebut sebagai parameter skala bagi sebaran peubah acak  $X$  jika  $F_x(x/\Theta)$  hanya merupakan



fungsi dari  $x/\Theta$  (kemudian  $F_x(x/\Theta) = F(x/\Theta)$ ), sedangkan  $F$  adalah suatu fungsi sebaran). Bagi sebaran normal dengan nilai tengah  $\mu\Theta$  dan simpangan baku  $\Theta$ , diketahui, maka  $\Theta$  adalah parameter skalanya

(parameter of scale, scale parameter)

### peluang

misalkan  $(S, \Omega)$  merupakan ruang terukur; jika  $P(C)$  didefinisikan untuk setiap  $C$  yang merupakan anggota himpunan  $\Omega$  dan jika

- $P(C) \geq 0$ ,
- $P(C_1 \cup C_2 \cup C_3 \cup \dots) = P(C_1) + P(C_2) + \dots$ , dengan  $C_i$ ,  $i = 1, 2, 3, \dots$  merupakan anggota himpunan yang tak berpotongan ( $C_i \cap C_j = \emptyset$ ,  $i \neq j$ ), dan
- $P(\Omega) = 1$ ,

$P(C)$  disebut sebagai peluang (timbulnya kejadian)  $C$ ; syarat a, b, dan c dikenal sebagai aksioma peluang. Peluang timbulnya kejadian dapat dibayangkan sebagai tingkat kepercayaan akan timbulnya kejadian tersebut atau nilai frekuensi relatif munculnya kejadian tersebut bila percobaan untuk memperoleh kejadian tersebut diulang terus menerus (tak hingga)

(probability)

### peluang awal

peluang yang dianggap berlaku sebelum adanya tambahan informasi; informasi ini misalnya dapat diperoleh dari hasil pengamatan atau kejadian terdahulu; tambahan informasi yang diperoleh ini digunakan untuk menyesuaikan peluang awal tersebut menjadi peluang posterior, yang merupakan peluang bersyarat dengan adanya informasi tersebut; peluang posterior hasil dari suatu percobaan akan dapat menjadi peluang awal bagi percobaan lanjutannya

(prior probability)

**peluang psikologis**

lihat peluang subjektif  
(*psychological probability*)

**peluang posterior**

lihat peluang awal  
(*posterior probability*)

**peluang subjektif**

derajat kepercayaan seseorang terhadap pernyataan atau timbulnya kejadian yang dapat diperoleh antara lain melalui rekaan, intuisi, pengalaman, ataupun pengamatan; peluang pribadi atau peluang psikologis  
(*subjective probability*)

**pembandingan ganda**

biasanya dijumpai dalam analisis ragam, data yang terdiri atas beberapa kelompok dapat dilakukan pengujian bagi selisih nilai tengah antara pasangan-pasangan kelompok dengan cara membandingkannya dengan ragam sisa; namun uji bagi  $k(k-1)/2$  pasangan kelompok yang mungkin disusun ini tidak bersifat bebas sehingga timbullah persoalan bagaimana menguji, misalnya, antara rata-rata amatan yang terbesar dengan yang terkecil; uji Duncan, Uji Newman-Keuls, Uji Scheffe, Uji Tukey  
(*multiple comparisons*)

**pemilihan acak**

metode pemilihan satuan-satuan contoh yang bersifat bahwa setiap contoh yang mungkin terpilih mempunyai peluang untuk terambil yang tetap dan tertentu; kesembangan cara memilih contoh tidak menjamin kecakapan contoh; untuk menghilangkan bias akibat pilih kasih digunakan daftar bilangan teracak, mesin, atau upaya yang analog dengan daftar bilangan teracak  
(*random selection*)

**pencaran**

tingkat pemencaran yang diperlihatkan oleh hasil amatan; pencaran biasanya diukur sebagai rata-rata simpangan di sekitar nilai pemusatan (seperti nilai tengah dan simpangan baku) atau diukur dari nilai statistik urutan (seperti kisaran, kisaran antar desil, dan kisaran antar kuartil) (*dispersion*)

**pencilan**

nilai amatan yang demikian berbeda dengan sebagian besar nilai amatan yang lain, yang dianggap tidak dibangkitkan oleh proses yang sama; pencilan ini dapat disebabkan oleh adanya kesalahan dalam pengukuran, pencatatan, penyalinan, atau pemasukan data ke komputer; tidak semua pencilan diakibatkan oleh adanya kesalahan, karena dengan proses pembangkit yang sama masih ada peluang, walaupun sangat kecil akan timbulnya nilai amatan tersebut (*outliers*)

**penduga**

andaikan  $X_1, X_2, \dots, X_n$  merupakan contoh acak dari sebaran berparameter  $\Theta$ ; statistik  $U = U(X_1, X_2)$  yang digunakan untuk pendugaan besaran yang tak diketahui  $g(\Theta)$  disebut sebagai penduga bagi  $g(\Theta)$ ; nilai  $U(x_1, x_2, \dots, x_n)$  yang diperoleh dari nilai amatannya disebut sebagai dugaan bagi  $g(\Theta)$  (*estimator*)

**penduga linear**

penduga yang merupakan fungsi linear dari peubah yang diamati (*linear estimator*)

**pendugaan selang**

pendugaan selang berusaha untuk menemukan selang yang diharapkan mengandung parameter yang ingin diduga; selang yang diperoleh dari suatu percobaan merupakan dugaan selang dari suatu selang acak dengan peluang tertentu; peluang tertentu ini



disebut sebagai koefisien kepercayaan; jadi, bila percobaan untuk memperoleh dugaan selang ini dilakukan berulang-ulang, diharapkan bahwa banyaknya selang yang mengandung parameter yang diduga adalah koefisien kepercayaan dikalikan dengan banyaknya percobaan

*(interval estimation)*

### **pendugaan titik**

nilai dugaan tunggal terbaik suatu parameter

*(point estimation)*

### **pengaruh sisa perlakuan**

percobaan yang dilakukan terus menerus dalam beberapa periode yang berurutan dengan satuan atau individu percobaan yang sama, perlu diperhatikan apakah pengaruh perlakuan-perlakuan yang dicobakan pada satu periode terbawa ke periode selanjutnya; pengaruh "terbawa" itu disebut pengaruh sisa perlakuan dan jika pengaruh itu memang ada, diperlukan tindakan hati-hati dalam menganalisis hasil-hasil percobaan

*(residual treatment effect)*

### **pengaruh utama**

nilai dugaan dari pengaruh perlakuan utama dalam periode tertentu yang diukur bebas dari pengaruh perlakuan lain yang dicobakan dalam percobaan itu

*(main effect)*

### **pengawasan mutu**

analisis statistika dari proses pemeriksaan data yang bertujuan mengawasi mutu suatu produk buatan yang dihasilkan secara besar-besaran; tujuannya adalah melacak dan menghilangkan keragaman sistematik dalam mutu, atau mengurangnya sampai pada taraf yang dapat diterima; proses tersebut dikatakan telah terawasi secara statistika

*(quality control)*

**penggabungan galat**

kalau beberapa gugus data dianggap mengikuti satu model tertentu maka kita dapat memiliki beberapa penduga untuk parameter ragam galat; fungsi dari jumlah kuadrat sisa dan bersifat bebas satu sama lain; agar diperoleh satu penduga bagi ragam galat, dilakukan penggabungan sehingga dugaan ragam galat ini memiliki derajat kebebasan yang lebih besar  
(*pooling of error*)

**penggolongan satu arah**

jika sekumpulan nilai amatan dapat digolongkan menjadi  $k$  buah kelas (mungkin merupakan  $k$  buah taraf dari suatu faktor), penggolongan itu disebut penggolongan satu arah dan merupakan kasus dalam analisis ragam yang paling sederhana  
(*one-way classification*)

**penyuaian kecenderungan**

proses untuk menyatakan komponen kecenderungan suatu deret waktu; kecenderungan biasanya dinyatakan dalam bentuk suatu legkung, misalnya logistik, polinom, atau juga rataaan bergerak  
(*trend fitting*)

**peramal**

lihat **prediktor**  
(*predictor*)

**percobaan**

lihat **tindakan**  
(*trial*)

**percobaan biner**

percobaan yang hasilnya hanya mempunyai dua kemungkinan, misalnya ada atau tidak ada, gagal atau berhasil, dan 0 atau 1; percobaan Bernoulli  
(*binary experiment*)



### **percontohan acak sederhana**

contoh berukuran  $n$  ditarik dari suatu populasi berukuran  $N$  sedemikian rupa sehingga setiap contoh berukuran  $n$  memiliki peluang yang sama untuk terpilih maka prosedur percontohan itu disebut percontohan acak sederhana  
(*simple random sampling*)

### **percontohan dengan penggantian**

satuan percontohan yang ditarik dari suatu populasi sehingga yang kemudian dicatat sifat-sifatnya, dikembalikan lagi ke populasi itu sebelum penarikan satuan percontohan selanjutnya dilakukan  
(*sampling with replacement*)

### **percontohan tipe I**

dipergunakan pada analisis Bayes untuk menyatakan percontohan biasa dari suatu populasi; jika populasi tersebut merupakan hasil percontohan dari populasi yang lebih besar, istilah percontohan tipe II dipergunakan pada pemilihan populasi itu; peluang yang ada pada kedua tipe percontohan itu masing-masing disebut peluang tipe I dan tipe II; hierarki ini dapat diteruskan menjadi tipe III, IV, dan seterusnya  
(*type I sampling*)

### **percontohan tunggal**

jenis percontohan untuk pemeriksaan yang keputusannya menerima atau menolak hipotesis bahwa barang yang diperiksa memenuhi syarat-syarat tertentu  
(*single sampling*)

### **peringkat**

1. dalam statistika urutan, peringkat suatu nilai amatan dari seluruh nilai amatan merupakan urutan keberapa nilai amatan itu jika seluruh nilai amatan diurutkan menurut suatu kriteria, misalnya berdasarkan besaran nilainya;



2. dalam teori matriks, peringkat matrik dapat didefinisikan sebagai maksimum banyaknya vektor baris atau vektor kolomnya yang bebas linear;
3. peringkat sebaran peubah ganda merupakan peringkat matriks pencarannya, yang menyatakan banyaknya peubah yang bebas linear antara sesamanya; **sebaran singular** (*rank*)

### peringkat sama

sekumpulan amatan yang ingin dicari peringkatnya, beberapa di antaranya tak dapat dibedakan dipandang dari peringkatnya, misalnya beberapa pengamatan yang bernilai sama; untuk melengkapi pembuatan peringkatnya mereka diberi peringkat sama; cara yang paling sering dipakai untuk menentukan peringkat yang sama tersebut adalah menggunakan nilai tengah peringkat mereka jika semuanya dianggap berbeda (*tied ranks*)

### periode basis

periode waktu yang datanya dipakai sebagai basis dari bilangan indeks, atau nisbah; suatu tahun tertentu, tetapi dapat pula berupa satu hari tertentu atau suatu jangka waktu beberapa tahun; sebaiknya periode yang dipakai sebagai basis ini bebas dari pengaruh-pengaruh taknormal untuk menghindari adanya bias (*base period*)

### permukaan regresi

permukaan respons dengan  $f$  merupakan dugaan bagian sistematis dari regresi,  $f(x_1, x_2, \dots, x_k)$  (*regression surface*)

### permukaan respons

jika respons  $y$  tergantung pada fungsi  $f$  yang tak diketahui, sedangkan  $f$  diucapkan dalam suku-suku  $k$  faktor kuantitatif  $x_1, x_2, \dots, x_k$ , nilai-nilai  $y$  untuk berbagai nilai  $x$  dapat dipandang sebagai permukaan berdimensi  $k+1$ ; salah satu tujuan percobaan adalah

memperkirakan itu pada suatu daerah yang dikehendaki, terutama di sekitar  $y$  mencapai maksimum; **permukaan tanggapan** (*response surface*)

**permukaan tanggapan**

lihat **permukaan respons**  
(*response surface*)

**persamaan baku**

sebaran frekuensi dalam bentuk baku; persamaan normal  
(*standard equation*)

**persamaan Chapman-Kolmogorov**

himpunan persamaan yang digunakan dalam teori proses stokastik yang menggambarkan keadaan sistem (sebagai sebaran peluang) pada waktu tertentu yang diucapkan dengan menggunakan keadaan pada waktu sebelumnya yang telah diketahui  
(*Chapman-Kolmogorov equation*)

**persamaan Kolmogorov**

dua sistem persamaan diferensial yang mula-mula dibuat oleh Kolmogorov (1931) yang masing-masing menentukan sistem peluang peralihan yang khas bagi proses Markov; kedua sistem ini masing-masing dikenal sebagai persamaan-persamaan maju dan mundur  
(*Kolmogorov equation*)

**persamaan maju**

lihat **persamaan Kolmogorov**  
(*forward equation*)

**persamaan mundur**

lihat **persamaan Kolmogorov**  
(*backward equation*)

**persentil**

biasanya dipilih menjadi persentil -1, persentil -2, . . . . .

persentil 1 — 99 yang dilambangkan dengan  $P_1, P_2, \dots, P_{99}$ , masing-masing didefinisikan sebagai kuintil -0.01, kuintil -0.02,  $\dots$ , dan kuintil -0.99; gambaran umum dari persentil ini adalah nilai-nilai yang membagi sekumpulan nilai amatan menjadi 100 bagian yang sama besar; sebanyak 1% dari nilai amatan ada di bawah  $P_1$ , 2% dari nilai amatan ada di bawah  $P_2, \dots, 99\%$  dari nilai amatan ada di bawah  $P_{99}$   
(*percentile*)

### **petak**

satuan dasar bahan percobaan; sekalipun ini merupakan satuan fisik suatu petak lahan dalam percobaan pertanian, pengertiannya dapat dibuat lebih umum tergantung pada apa yang dipersoalkan pada rancangan yang dibicarakan itu; rancangan petak terbagi  
(*plot*)

### **peubah**

besaran yang bervariasi atau (dalam matematika) besaran yang dapat mengambil salah satu nilai dari himpunan nilai tertentu; mencakup juga jenis peubah yang berskala nominal, misalnya, jenis kelamin; dalam pengertian salah satu dari dua nilai, yaitu pria dan wanita; peubah berbeda dengan peubah acak  
(*variable*)

### **peubah acak**

fungsi yang nilainya berupa bilangan nyata; nilai fungsi ini ditentukan oleh setiap unsur dalam ruang contoh  
(*random variable, chance variable*)

### **peubah acak bebas**

peubah acak  $X$  dan  $Y$  memiliki fungsi kerapatan bersama  $f(x, y)$  dan fungsi kerapatan peluang marginal  $f_X(x)$  dan  $f_Y(y)$ ; peubah acak  $X$  dan  $Y$  dikatakan bebas bila  $f(x, y) = f_X(x) \cdot f_Y(y)$   
(*independent random variables*)

### **peubah acak diskret**

peubah acak yang nilai-nilainya dapat dipadankan satu-satu dengan unsur-unsur himpunan bilangan asli atau himpunan



bagiannya; himpunan nilai-nilai peubah ini tentunya dapat berupa himpunan terhingga maupun tak terhingga, misal diskret  
 $\phi(w) = \sum b_j I_A(w)$   
*(discrete random variable)*

### peubah acak Gauss

nilai tengah dan simpangan baku yang mempunyai fungsi kerapatan peluang dengan persamaan  $n(x|\mu, \sigma) = (2\pi\sigma^2)^{-1/2} \sigma \exp[-1/2\{(x - \mu)/\sigma\}^2]$ ;  $-\infty < x < \infty$ ;

### peubah acak normal

*(Gaussian random variable)*

### peubah acak kontinu

peubah acak yang nilai-nilainya kontinu  
*(continuous random variable)*

### peubah acak sederhana

andaikan dalam ruang peluang  $(S, \Omega, P)$ ,  $S = \cup A_i$ ,  $A_i \cap A_j = \emptyset$ ,  $i \neq j$ , sedangkan  $A_1, A_2, \dots, A_n$  merupakan unsur dari  $\Omega$ ,  $n$  adalah

$$1; w \in A$$

bilangan asli, dan  $I_A(w) =$

$$0; w \in (S - A)$$

$I_A(w)$  disebut sebagai fungsi indikator dari  $A$   
*(simple random variable)*

### peubah acak tak bebas

peubah acak  $x$  dan  $y$  yang tidak memiliki fungsi kerapatan bersama  $f(x,y)$  dan fungsi kerapatan peluang marginal  $f_x(x)$  dan  $f_y(y)$   
*(dependent random variable)*

### peubah acak tak berkorelasi

peubah acak  $X$  dikatakan tak berkorelasi dengan peubah acak  $Y$  bila korelasi kedua peubah acak tersebut sama dengan nol  
*(uncorrelated random variable)*

**peubah aleatori**

aleatoire (Perancis) dan penulisan dalam bahasa tersebut telah mempengaruhi beberapa penulis berbahasa Inggris untuk memperkenalkan istilah aleatori tidak perlu; peubah acak (*aleatory variable*)

**peubah bebas**

lihat regresi  
(*independent variable*)

**peubah diskret**

peubah yang nilai-nilainya dapat dipadankan satu-satu dengan himpunan bilangan asli atau himpunan bagiannya (*discrete variate*)

**peubah eksogen**

peubah yang mempengaruhi sistem tersebut dari luar; misalnya, curah hujan atau wabah penyakit

**peubah endogen**

peubah yang menjadi bagian hakiki dari sistem, misalnya harga dan permintaan dalam model ekonomi; penentuan apakah suatu peubah merupakan peubah endogen atau eksogen sangat tergantung pada sistem yang sedang dipelajari; mungkin saja suatu peubah merupakan peubah endogen pada suatu sistem tetapi pada sistem yang lain peubah itu bersifat eksogen (*endogeneous variable*)

**peubah normal baku**

peubah normal dengan nilai tengah 0 dan ragam 1 disebut sebagai peubah normal baku (*unit normal variate*)

**peubah rekaan**

besaran yang ditulis sebagai peubah dalam persamaan matematika meskipun sebenarnya merupakan konstanta, misalnya, pada

persamaan regresi  $y = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_p x_p$  akan lebih memudahkan jika dilekatkan peubah rekaan  $x_0$  pada  $\beta_0$  yang nilainya sama dengan satu sehingga bentuk di atas dapat ditulis sebagai:

$$y = \sum \beta_i x_i;$$

peubah yang menyatakan ciri kualitatif, misalnya ada tidaknya sifat tertentu dapat dinyatakan dengan memadankan nilai 1 atau 0 pada objek yang dimaksud  
(*dummy variable*)

### **pokastik**

lihat **peubah acak**  
(*stochastic variable*)

### **peubah tak bebas**

lihat **regresi**  
(*dependent variable*)

### **peubah tak kontinu**

peubah yang nilainya tak kontinu; peubah diskret  
(*discontinuous variate*)

### **peubah teramati**

peubah matematika atau stokastik yang nilai-nilainya dapat langsung diamati, berlainan dengan peubah tak teramati yang meskipun tercantum dalam persamaan berstruktur, tetapi nilai-nilainya tak dapat diamati secara langsung  
(*observable variable*)

### **peubah terbakukan**

peubah dalam ukuran baku (bernilai tengah 0 dan beragam 1)  
(*standardised variate*)

### **piktogram**

metode peragaan besaran-besaran statistik dengan cara menggambar atau melukis hal-hal yang dibicarakan; metode ini terbatas untuk



penggambaran hubungan-hubungan sederhana; biasanya nilai satuan data diberi lambang baku untuk menggambarkan besaran yang dipersoalkan sehingga akhirnya dapat dianggap sebagai diagram batang yang bergambar; metode isotype (*pictogram*)

### **poligon frekuensi**

diagram yang menggambarkan bentuk sebaran frekuensi, ordinat dari diagram ini menunjukkan frekuensi sedangkan absisnya menunjukkan nilai-nilai peubah yang diperhatikan; pada diagram ini, titik-titik yang dibentuk oleh pasangan frekuensi dan nilai peubah dihubungkan dengan garis; untuk peubah kontinu, nilai peubah tersebut berbentuk selang, dan lazimnya titik-titik yang dihubungkan dengan garis adalah pasangan antara titik tengah selang dengan frekuensinya (*frequency polygon*)

### **populasi**

kumpulan keseluruhan objek yang menjadi pusat perhatian; apabila banyaknya objek dalam kumpulan ini terhingga, populasi tersebut disebut populasi terhingga, selainnya disebut populasi takhingga; penduduk (*population*)

### **populasi baku**

populasi pada waktu atau daerah tertentu yang digunakan sebagai landasan pembandingan dengan populasi pada waktu atau daerah lain (*standard population*)

### **populasi binomial**

populasi yang sebaran frekuensinya berupa sebaran binom (*binomial population*)

### **populasi takhingga**

lihat **populasi**  
(*infinite population*)

**populasi taknormal**

populasi yang sebaran frekuencinya bukan sebaran normal  
(*non-normal population*)

**populasi terhingga**

lihat **populasi**  
(*finite population*)

**prediktor**

peubah bebas dan peramal; **regresi**  
(*predictor*)

**projeksi**

1. dalam aljabar linear atau dalam ruang vektor khususnya, proyeksi  $b$  ke ruang vektor  $W$  adalah vektor  $c$  yang merupakan vektor dalam  $W$  sehingga vektor  $(b - c)$  ortogonal terhadap setiap vektor dalam  $W$ ; apabila  $c$  dapat diperoleh dari hubungan  $c = Pb$ ,  $P$  disebut sebagai matriks proyeksi, mencari solusi dalam metode kuadrat terkecil dalam regresi dengan menggunakan pendekatan matriks;
2. sehubungan dengan deret waktu, ini berarti nilai ramalan yang dihitung berdasarkan peubah-peubah yang telah diramalkan berdasarkan anggapan-anggapan lingkungan; dan
3. digunakan pada teori peluang untuk menyatakan nilai harapan bersyarat dari peubah  
(*projekction*)

**proses deterministik**

sistem yang bersifat bahwa keadaannya pada waktu yang akan datang ditentukan sepenuhnya oleh keadaan pada waktu yang lalu

(*deterministic process*)

### proses mengganti

pengawasan beruntun yang pada berbagai titik sistem itu dapat dikembangkan pada keadaan semula  
(*replacement process*)

### proses semi-stasioner

proses yang sebagian besar bersifat stasioner, ciri ketakstasionerannya adalah tak bebas "lambat" terhadap waktu  
(*semi-stationary process*)

### proses stokastik

keluarga peubah  $X_t$  di mana  $t$  bergerak sepanjang himpunan indeks  $T$ ; dalam banyak hal indeks  $t$  merupakan satuan waktu diskret, dan himpunan indeksnya adalah  $T = \{ 1, 2, \dots \}$ , misalnya,  $X_t$  adalah hasil dari pelemparan mata uang beberapa kali secara berurutan; dalam penerapannya, sering ditemui proses stokastik di mana  $T = [ 0, \infty )$ ; pada kasus ini biasanya  $t$  menunjukkan waktu, walaupun pada kasus lain  $t$  tidak menunjukkan waktu, misalnya,  $t$  dapat berupa jarak, sedangkan  $X_t$  adalah jumlah kendaraan dalam selang  $( 0, t ]$  yang melalui suatu jalan raya  
(*stochastic process*)

### pusat lokasi

jika parameter-parameter lokasi dan skala sama-sama diduga, terdapatlah kemungkinan untuk memilih titik awal sehingga penduga kemungkinan maksimumnya tak berkorelasi; pusat lokasi (R. A. Fisher (1921))  
(*center of location*)



## R

### ragam

$g(x)$  yang berupa fungsi peubah, acak  $X$ , ragamnya adalah nilai harapan dari  $[g(X) - E_g(X)]^2$ , yaitu  $E[g(X) - E_g(X)]^2$ ; apabila  $g(X) = X$ , ragam peubah acak  $X$  adalah  $E[X - E(X)]^2$ ; bila dari contoh acak diperoleh nilai amatan  $x_1, x_2, \dots, x_n$ , maka ragam contohnya didefinisikan sebagai  $s^2 = [\sum (x_i - \bar{x})^2] / (n-1)$ ; nilai ini merupakan dugaan (tak bias) bagi ragam populasi; kadangkala, pembaginya adalah  $n$ , sehingga ragam ini merupakan rata-rata dari kuadrat simpangan nilai amatan terhadap rataannya; hal ini misalnya diperoleh dari metode kemungkinan maksimum; **varians** (*variance*)

### ragam galat

ragam komponen galat; pembentuk model dari kumpulan data yang terdiri atas komponen-komponen sistematis tertentu bersama dengan komponen acak dan ragam komponen stokastik adalah ragam galat atau ragam acak; ragam galat pada pengulangan-pengulangan dalam suatu percobaan, apakah galat disebabkan efek percontohan atau bukan; ada baiknya bila dihindari dan diganti dengan ragam sisa kalau ragam itu selain mengandung komponen acak mungkin sekali juga mengandung komponen simpangan dari model

(*error variance*)

### ragam sisa

bagian ragam data yang tersisa setelah pengaruh unsur-unsur sistematis seperti perlakuan dikeluarkan; penunjuk besarnya

keragaman akibat sesuatu yang tidak dapat diterangkan atau akibat salah percobaan

(*residual variance*)

### **Ranah frekuensi**

analisis deret waktu dibagi menjadi dua tipe, analisis ranah frekuensi dan ranah waktu; dalam ranah frekuensi, modelnya dinyatakan sebagai gabungan lengkung cos dan sine dari berbagai frekuensi dengan amplitudo acak; dalam ranah waktu, modelnya didasarkan pada hubungan ketertinggalan antara deret dengan masa lalunya

(*frequency domain*)

### **ranah waktu**

lihat **ranah frekuensi**

(*time domain*)

### **rancangan petak terbagi**

rancangan untuk memasukkan perlakuan tambahan dengan cara membagi tiap-tiap petak menjadi dua bagian atau lebih yang sering digunakan pada percobaan faktorial; prinsip dasarnya adalah petak utama yang dikenali satu atau beberapa faktor; dibagi menjadi beberapa anak-petak yang dikenali satu atau beberapa faktor yang lain

(*split plot design*)

### **rataan**

ringkasan atau sari himpunan data; dalam mencakup median dan modus, selain nilai tengah aritmetik; dalam pengertian yang lebih sempit berarti nilai tengah aritmetik atau nilai tengah geometrik; istilah 'rataan' saja biasanya dimaksudkan sebagai nilai tengah aritmetik; **nilai tengah aritmetik**

(*average*)

### **rataan berbobot**

rataan dari himpunan nilai yang diperoleh dengan cara memberikan bobot tertentu untuk masing-masing nilai itu; jadi, ratahan dari

$x_1, x_2, \dots, x_n$  dengan bobot masing-masing  $w_1, w_2, \dots, w_n$  adalah

$(\sum_{i=1}^n w_i x_i) / (\sum_{i=1}^n w_i)$ , asal  $w_i \geq 0$  untuk  $i = 1, 2, 3, \dots, n$  dan paling sedikit salah satu  $w_i > 0$ .

(weighted average)

### **rataan bergerak**

jika untuk suatu data deret waktu  $x_1, x_2, \dots, x_n$  digunakan  $k$  pembobot  $w_0, w_1, w_2, \dots, w_k$ , sedangkan  $\sum_{j=0}^k w_j = 1, w_j \geq 0$  untuk  $j = 0, 1, 2, \dots, k$ , dan  $k < n$ , maka deret rataan

$m_t = \sum_{j=0}^k w_j x_{t+j}$

untuk  $t = 1, 2, 3, \dots, n-k$  disebut rataan bergerak (moving average)

### **rataan simpangan**

nilai pengamatan terhadap ukuran pemusatan tanpa memperhatikan tandanya; ukuran pemusatan dapat berupa nilai tengah aritmetik, atau median, atau lainnya; karena itu rataan simpangan adalah juga momen mutlak pertama (average deviate)

### **rataan usia hidup**

rataan jangka waktu dalam keadaan hidup atau masih berfungsi dengan baik dari sekumpulan individu atau benda, misalnya rataan usia hidup penduduk suatu negara, atau rataan usia hidup bola lampu pijar merek X (average life)

### **regresi**

menunjukkan hubungan antara dua peubah pada pewarisan sifat, tetapi kemudian menjadi model statistika yang dikembangkan untuk mempelajari hubungan itu; jika peubah Y dianggap terdiri dari dua bagian, yaitu bagian sistematik  $f(X)$  yang tergantung



pada peubah  $X$  dan bagian yang bersifat acak atau  $\epsilon$  yang mempunyai nilai harapan nol, maka regresi  $Y$  pada  $X$  adalah persamaan  $Y = f(X)$ ; dalam hal ini hubungan antara peubah  $Y$  dengan peubah  $X$  dirumuskan sebagai  $Y = f(X) + \epsilon$ , sedangkan  $X$  disebut peubah bebas atau regresor dan  $Y$  disebut peubah tak bebas atau regresan atau respons; kalau peubah bebas  $X$  merupakan suatu vektor  $(X_1, X_2, \dots, X_k)$  dan  $Y$  adalah peubah tak bebasnya, maka regresi  $Y$  pada  $(X_1, X_2, \dots, X_k)$  adalah persamaan  $Y = f(X_1, X_2, \dots, X_k)$ ; fungsi  $f(X)$  yang paling sering digunakan adalah polinomial, terutama dalam bentuk persamaan  $Y = \beta_0 + \beta_1 X$  untuk regresi peubah  $Y$  pada peubah tunggal  $X$  dan persamaan  $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_k X_k$  untuk regresi peubah  $Y$  pada peubah ganda  $(X_1, X_2, \dots, X_k)$ .

(*regression*)

### regresi beda waktu

regresi peubah tak bebas  $Y$  yang diamati pada waktu  $t$  dengan peubah lain yang diamati pada waktu-waktu sebelumnya sebagai peubah bebas; misalnya, regresi sederhana

$$Y_t = \beta_0 + \beta_1 X_{t-1} + \epsilon_t$$

(*lag regression*)

### regresi ganda

regresi peubah tak bebas pada lebih dari satu peubah bebas, dapat berupa regresi linear atau tak linear

(*multiple regression*)

### regresi lengkap

konsep yang diperkenalkan oleh Tikey (1958) dalam pendugaan dengan statistik tataan, yaitu jika fungsi sebaran  $F(y|x)$  memenuhi syarat  $F(y|x'') \leq F(y|x')$ , untuk setiap  $x'' \leq x'$ , maka regresi  $E(Y|X)$  disebut negatif lengkap, sedangkan regresi positif lengkap didefinisikan dengan cara yang serupa

(*complete regression*)

**regresi linear**

regresi dengan persamaan  $Y = \beta_0 + \beta_1 X$  disebut regresi linear sederhana, sedangkan regresi dengan persamaan  $Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_k X_k$  disebut regresi linear ganda, yaitu persamaan regresi yang bersifat linear dalam parameter-parameter

(*linear regression*)

**regresor**

peubah bebas model regresi

(*regressor*)

**rentetan**

munculnya atribut beberapa kali tanpa terselang oleh atribut lain dalam suatu deret pengamatan atribut; dengan demikian, munculnya atribut satu kali secara terpisah (didahului dan diikuti oleh munculnya atribut lain) merupakan satu rentetan yang terdiri atas satu hasil tindakan; demikian pula sederet nilai pengamatan suatu peubah yang naik monoton atau yang turun monoton merupakan rentetan naik atau rentetan turun; teori rentetan dikembangkan dalam kaitannya dengan beberapa uji bebas sebaran

(*runs*)

**respons**

reaksi atau tanggapan individu terhadap rangsangan; berupa reaksi terhadap pemberian obat pada percobaan dalam bidang ilmu hayat, atau keterangan yang di-berikan responden sebagai jawaban untuk pertanyaan yang diajukan dalam suatu survei

(*response*)

**respons kuadrat**

apabila hubungan antara respons yang bersifat kuantitatif dan metameter dosis yang diberikan merupakan persamaan kuadrat (*quadratic response*)



### respons linear

apabila hubungan antara respons yang bersifat kuantitatif dan metameter dosis yang diberikan  
(*linear response*)

### risiko

aturan berupa fungsi  $\sigma$  yang digunakan untuk mengambil keputusan  $d = \sigma(x)$  bila  $x$  merupakan suatu realisasi dari peubah acak  $X$ , disebut fungsi keputusan; jika sebaran dari peubah acak  $X$  ini adalah  $f(x;\Theta)$  dan  $L(\Theta, d) \geq 0$  merupakan kerugian akibat diambilnya keputusan  $d$ , maka yang dimaksud dengan risiko dari fungsi keputusan  $\sigma$  ini adalah  $E[L(\Theta, \sigma(X))]$ , yaitu nilai harapan kerugian  
(*risk*)

### ruang contoh

himpunan semua macam peristiwa (*outcome*) yang mungkin terjadi sebagai akibat dari suatu tindakan; himpunan semua contoh dengan ukuran tertentu yang mungkin terambil dari suatu populasi; ruang deskripsi contoh atau ruang kejadian  
(*sample space*)

### ruang kejadian

lihat ruang contoh  
(*event space*)

### ruang peluang

terdiri atas ruang contoh  $S$ , suatu aljabar  $\sigma$ - $\Omega$  yang dibangkitkan oleh  $S$  dan anak himpunannya, dan ukuran peluang  $P$  yang didefinisikan pada aljabar  $\sigma$ - $\Omega$  itu; dalam hal ini ruang peluang itu dituliskan sebagai  $(S, \Omega, P)$   
(*probability space*)

### ruang peluang terimbas

transformasi  $T$  yang membuat ruang contoh  $S$  menjadi  $S'$  dan



aljabar  $\sigma$ - $\Omega$  yang dibangkitkan oleh  $S$  dan anak himpunannya menjadi aljabar  $\sigma$ - $\Omega$ ; ukuran peluang  $P_T$  yang didefinisikan pada aljabar  $\sigma$ - $\Omega$  disebut ukuran peluang terimbas oleh transformasi  $T$ , jika  $P_T(A') = P[T^{-1}(A')]$  untuk setiap  $A' \in \Omega'$ , sedangkan  $T^{-1}$  adalah transformasi balikan dari  $T$ ; jadi, ruang peluang terimbas oleh transformasi  $T$  terdiri atas ruang contoh  $S'$ , aljabar  $\sigma$ - $\Omega'$ , dan ukuran peluang terimbas  $P_T$  pada aljabar  $\sigma$ - $\Omega'$ , atau dengan singkat dituliskan sebagai  $(S', \Omega', P_T)$  (*induced probability space*)

## S

### **satuan contoh**

unsur atau anggota suatu contoh  
(*sample unit*)

### **satuan percobaan**

satuan bahan atau objek percobaan yang menerima perlakuan tertentu; satuan percobaan ini dapat berupa petak lahan dengan ukuran tertentu pada percobaan lapangan dalam bidang pertanian, atau beberapa ekor ayam dalam satu kamar kandang pada percobaan dalam bidang peternakan, atau satu unit mesin pada percobaan dalam bidang keteknikan; petak  
(*experimental unit*)

### **satuan percontohan**

himpunan dari unsur atau anggota; wujud dari anggota-anggota populasi itu tergantung pada cara memandang populasi tersebut; misalnya populasi penduduk di suatu lingkungan dapat dipandang sebagai himpunan perorangan (*individu*), atau himpunan rumah tangga, atau himpunan RT, atau himpunan RW, atau lainnya; rancangan percontohan akan memperhatikan anggota-anggota populasi itu dari sudut pandang tertentu, dan setiap anggota populasi yang mungkin terpilih sebagai anggota contoh disebut satuan percontohan; karena itu untuk kasus ini satuan percontohannya dapat berupa *individu*, atau rumah tangga, atau RT, atau RW, atau yang lain  
(*sampling unit*)

### sebaran bentuk J

bentuk sebaran yang mirip huruf J, baik yang pencong ke kanan atau yang pencong ke kiri  
(*J-shaped distribution*)

### sebaran Bernoulli

kasus khusus dari sebaran binomial, yaitu untuk  $n = 1$ ; sebaran binomial  
(*Bernoulli distribution*)

### sebaran bersyarat

sebaran bagi suatu peubah bila peubah lain telah tertentu nilainya  
(*conditional distribution*)

### sebaran binomial

misalkan  $p$  adalah peluang munculnya kejadian  $A$  dari suatu tindakan; kalau peubah acak  $X$  menunjukkan frekuensi munculnya kejadian  $A$  bila tindakan itu diulang sebanyak  $n$  kali secara bebas, maka peluang untuk memperoleh  $S = x$  adalah sebesar

$$\binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} \text{ untuk } x = 0, 1, 2, \dots, n$$

$$P(X = x) = \begin{cases} \binom{n}{x} p^x (1-p)^{n-x} & \text{untuk } x = 0, 1, 2, \dots, n \\ 0 & \text{untuk } x \text{ yang lain;} \end{cases}$$

sebaran nilai peluang pada berbagai nilai  $x$  ini disebut sebaran binomial; sebaran Bernoulli, karena James Bernoulli yang melaporkan sebaran ini dalam bukunya *Ars Conjectandi* yang diterbitkan pada tahun 1713 (sesudah ia meninggal); sebaran Bernoulli diartikan sebagai kasus khusus dari sebaran binomial, yaitu hanya untuk  $n = 1$   
(*binomial distribution*)

### sebaran diskret

sebaran peubah acak  $X$  yang dapat mempunyai peluang positif



hanya pada nilai-nilai  $x$  yang diskret ( $x$  adalah anggota himpunan yang berpadanan 1-ke-1 dengan himpunan bilangan asli atau himpunan bagiannya)

(*discrete distribution*)

### sebaran dwipeubah

sebaran nilai peluang pada berbagai nilai atau selang nilai peubah acak ganda dua

(*bivariate distribution*)

### sebaran F

lihat sebaran nisbah ragam

(*F-distribution*)

### sebaran frekuensi

deskripsi yang menunjukkan banyaknya anggota atau frekuensi pada berbagai nilai atau selang nilai suatu peubah; sebaran frekuensi ini dapat pula disajikan dalam bentuk tabel yang disebut tabel frekuensi; dirumuskan sebagai fungsi frekuensi atau fungsi sebaran

(*frequency distribution*)

### sebaran geometrik

sebaran diskret dengan fungsi massa peluang sebagai berikut;

$f(x) = \Theta (1 - \Theta)^{x-1}$ , untuk  $x = 1, 2, 3, 4, \dots$ ,

sedangkan  $0 < \Theta < 1$ ; sebaran ini disebut juga sebagai sebaran; pascal dan merupakan kasus khusus dari sebaran binomial negatif

(*geometric distribution*)

### sebaran khi-kuadrat

sebaran yang mula-mula dikemukakan oleh Abbe (1963), kemuddian dikemukakan kembali oleh Helmer (1875) dan Karl Pearson (1900); fungsi kerapatan peluang dari sebaran ini dirumuskan

sebagai  $f(X^2) = [2^{-v} \Gamma(v)]^{-1} e^{-X^2/2} (X^2)^{v-1}$ , untuk  $X^2 \geq 0$  yang merupakan fungsi gamma tak lengkap atau kasus khusus

dari sebaran Pearson tipe III; sebaran ini dapat dipandang sebagai sebaran dari jumlah kuadrat  $v$  buah peubah normal baku yang bebas; parameter  $v_1$  dikenal sebagai derajat bebas (*chi-squared distribution*)

### sebaran logaritmik normal

perhatikan peubah acak  $X$  yang selalu bernilai positif; jika  $\log X$  menyebar secara normal, maka dikatakan bahwa peubah acak  $X$  mempunyai sebaran logaritmik normal (*logarithmic normal distribution*)

### sebaran lognormal

lihat sebaran logaritmik normal  
(*lognormal distribution*)

### sebaran nisbah ragam

sebaran dari nisbah dua ragam yang bebas, masing-masing mempunyai sebaran tipe III, khi-kuaadrat, atau bentuk gamma; sebaran ini dikemukakan oleh Fisher berikut;

$$f(F) = \frac{[(m+n)/2]^{(m/2)-1}}{(m/n)^{m/2} [1 + (m/n) F]^{(m+n)/2}} \quad , \text{ untuk } F > 0.$$

sedangkan  $m$  dan  $n$  masing-masing adalah derajat bebas untuk pembilang dan penyebut dari nisbah  $F = s_1^2/s_2^2$ ; sebaran ini mula-mula dipelajari oleh Fisher dalam bentuk transformasi; dan nisbah  $F$  diusulkan oleh Snedecor dari huruf pertama nama penemunya; sebaran  $F$  ini merupakan transformasi sederhana dari sebaran tipe I atau sebaran beta; sebaran  $z$  (*variance ratio distribution*)

### sebaran normal

sebaran peubah acak kontinu dengan fungsi kerapatan peluang

$$f(x) = (2\pi \sigma^2)^{-1/2} e^{-(x-\mu)^2/2\sigma^2}, \text{ untuk } -\infty < x < \infty, \text{ dan}$$

$$-\infty < \mu < \infty, 0 < \sigma < \infty,$$

sedangkan  $\mu$  dan  $\sigma$  masing-masing adalah nilai tengah dan simpangan baku dari peubah acak itu; dalam pustaka Eropa sebaran ini disebut juga sebagai sebaran Gauss, sebaran Laplace, sebaran Gauss-Laplace, atau hukum kedua Laplace; sebaran ini pertama kali ditemukan oleh De Moivre (1753) sebagai limit dari sebaran binomial

(*normal distribution*)

### sebaran normal baku

sebaran normal dengan nilai tengah nol dan ragam 1; sebaran ini dikenal pula dengan sebaran  $z$  yang fungsi kerapatan peluangnya sebagai berikut

$$f(z) = (2\pi)^{-1/2} e^{-z^2/2}, \text{ untuk } -\infty < z < \infty;$$

jika peubah acak  $X$  menyebar secara normal dengan nilai tengah  $\mu$  dan ragam  $\sigma^2$ , maka transformasi  $Z = (X - \mu) / \sigma$  akan menghasilkan peubah acak dengan sebaran normal baku

(*standard normal distribution*)

### sebaran normal diskret

sebaran diskret yang analog dengan sebaran normal kontinu (Haight, 1957) yang fungsi massa peluangnya sebagai berikut

$$f(x) = \frac{1}{A} \exp [-(x-m)^2/2v], \text{ untuk } x = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \dots$$

$$0, \text{ untuk } x \text{ yang lain lain;}$$

sedangkan  $m \approx \mu$ ,  $v \approx \sigma^2$ , dan  $1/A = \sum_{x \in B} \exp [-(x-m)^2/2v]$ ,

$$x \in B$$

serta  $B$  adalah himpunan bilangan bulat, dan  $m^2/v \geq 10$   
(*discrete normal distribution*)

### sebaran normal dwipeubah

sebaran dwipeubah  $(X_1, X_2)$  dengan fungsi kerapatan peluang sebagai berikut;



$$f(x_1, x_2) = [2\pi\sigma_1\sigma_2(1-\rho^2)]^{-\frac{1}{2}} \exp \left[ -\frac{1}{2(1-\rho^2)} \left( z_1^2 - 2\rho z_1 z_2 + z_2^2 \right) \right],$$

sedangkan  $z_1 = (x_1 - \mu_1)/\sigma_1$ ,  $z_2 = (x_2 - \mu_2)/\sigma_2$ ,  $\mu_1$  dan  $\mu_2$  masing-masing adalah nilai tengah peubah acak  $X_1$  dan  $X_2$ ,  $\sigma_1$  dan  $\sigma_2$  masing-masing adalah simpangan baku peubah acak  $X_1$  dan  $X_2$ , serta adalah koefisien korelasi antara peubah acak  $X_1$  dan  $X_2$ ; sebaran marginal bagi peubah acak  $X_1$  adalah normal dengan nilai tengah  $\mu_1$  dan simpangan baku  $\sigma_1$ , serta sebaran marginal bagi peubah acak  $X_2$  adalah normal dengan nilai tengah  $\mu_2$  dan simpangan baku  $\sigma_2$   
(*bivariate normal distribution*)

### sebaran normal kumulatif

jika peubah acak  $X$  menyebar secara normal, maka fungsi berikut  
 $F(x) = P(X \leq x)$ , untuk  $-\infty < x < \infty$   
(*comulative normal distribution*)

### sebaran peluang

untuk peubah acak diskret  $X$ , sebaran peluang merupakan suatu fungsi yang menunjukkan peluang untuk memperoleh  $X = x$  atau  $P(X = x)$  yang disebut fungsi massa peluang; peubah acak kontinu  $Y$ , sebaran peluang merupakan suatu fungsi yang menunjukkan peluang untuk memperoleh  $y < Y < y'$  atau  $P(y < Y < y')$ . Kalau  $y' \rightarrow y$ , maka sebaran peluang ini menjadi fungsi kerapatan peluang dan biasanya memang fungsi inilah yang disebut sebaran peluang

(*probability distribution*)

### sebaran peluang binomial

lihat sebaran binomial

(*binomial probability distribution*)

### sebaran pencong

sebaran yang fungsi massa peluang atau fungsi kerapatan peluangnya tidak simetrik dan berbentuk pencong (menjulang pada

salah satu ujungnya) yang dapat ke arah kiri atau ke arah kanan  
(*skew distribution*)

#### **sebaran persentase**

sebaran frekuensi yang diucapkan dalam persen, frekuensi untuk tiap-tiap kelas merupakan frekuensi relatif terhadap 100

(*percentage distribution*)

#### **sebaran peubah ganda**

sebaran bersama dari dua peubah acak atau lebih; dapat berupa sebaran peubah ganda dua, sebaran peubah ganda tiga, . . . ., dan seterusnya

(*multivariate distribution*)

#### **sebaran peubah tunggal**

sebaran dari satu peubah acak atau peubah acak tunggal

(*univariate distribution*)

#### **sebaran seragam diskret**

peubah acak  $X$  mempunyai sebaran diskret pada bilangan bulat dalam selang  $[1, n]$ , bila fungsi massa peluangnya adalah

$$f(x) = \begin{cases} 1/n, & \text{untuk } x = 1, 2, 3, \dots, n, \\ 0, & \text{untuk } x \text{ yang lain} \end{cases} \quad n = \text{bilangan bulat}$$

(*discrete uniform distribution*)

#### **sebaran seragam kontinu**

peubah acak  $X$  mempunyai sebaran seragam kontinu pada selang  $[a, b]$ , bila fungsi kerapatan peluangnya adalah

$$f(x) = \begin{cases} 1/(b-a), & \text{untuk } x \in [a, b] \\ 0, & \text{untuk } x \text{ yang lain} \end{cases}$$

(*continuous uniform distribution*)

**sebaran setangkup**

sebaran yang memenuhi syarat  $f(a + \sigma) = f(a - \sigma)$  untuk setiap bilangan  $\sigma$ , sedangkan  $f(x)$  adalah fungsi massa peluang atau fungsi kerapatan peluang peubah acak itu (*symmetrical distribution*)

**selebaran singular**

pangkat matriks korelasi atau matriks ragamnya lebih kecil dari banyaknya peubah (*singular distribution*)

**sebaran t**

sebaran yang mula-mula dikemukakan oleh student (1908) dan biasanya ditulis dalam bentuk yang sudah dimodifikasikan oleh fisher (1925), yaitu:

$$f(t) = \left[ \frac{1}{2} (v+1) \right] \left[ \left( \frac{1}{2} v \right) \right]^{\frac{1}{2}} (v\pi)^{-\frac{1}{2}} [1+t^2/v]^{-\frac{1}{2}(v+1)}, \text{ untuk}$$

$-\infty < t < \infty$  dan  $v$  disebut derajat bebas; nisbah antara peubah agak normal baku dan akar dari hasil bagi antara peubah khi-kuadrat dengan derajat bebasnya  $v$  merupakan peubah yang mempunyai sebaran  $t$  dengan derajat bebas  $v$ , asal peubah acak normal baku dan peubah khi-kuadrat tersebut bebas (*distribution*)

**sebaran z**

sebaran transformasi logaritmik dari nisbah dua ragam yang bebas, dikemukakan oleh R. A. Fisher; jika  $s_1^2$  dan  $s_2^2$  adalah ragam contoh yang bebas masing-masing dengan derajat bebas  $m$  dan  $n$ , serta  $z = \frac{1}{2} \log_e (s_1^2/s_2^2)$ , maka sebaran dari transformasi ini disebut sebaran  $z$ , yaitu:

$$\left[ \frac{1}{2} (m+n) \right] 2^{\frac{1}{2}m} n^{\frac{1}{2}n} e^{mz}$$

$f(z) = \frac{1}{\Gamma(\frac{1}{2}m) \Gamma(\frac{1}{2}n)} (me^{2z} + n)^{-\frac{1}{2}(m+n)}$  untuk  $m > 0, n > 0, -\infty < z < \infty$

(*z-distribution*)



### selang kepercayaan

selang antara dua statistik  $t_1$  dan  $t_2$  masing-masing merupakan fungsi dari nilai-nilai pengamatan contoh, dapat dibuat sehingga peluangnya untuk mencakup nilai parameter  $\Theta$  adalah sebesar  $1 - \alpha$ , sedangkan nilai  $\alpha$  ditetapkan terlebih dahulu; selang nilai antara  $t_1$  dan  $t_2$  dengan  $p(t_1 < \Theta < t_2) = 1 - \alpha$  disebut selang kepercayaan  $(1 - \alpha)$  bagi parameter  $\Theta$  (*confidence interval*)

### sensus

pencatatan lengkap suatu populasi pada waktu tertentu yang meliputi beberapa karakteristik tertentu, misalnya tentang karakteristik penduduk, produksi pertanian, keadaan lalu lintas, dan lainnya yang berhubungan dengan pengumpulan data dalam skala besar yang meliputi kasus yang sangat banyak

(*census*)

### sensus contoh

pencacahan yang meliputi hanya sebagian dari populasi, karena pencacahan seluruh anggota populasi tidak dapat, atau memang tidak perlu dilakukan

(*simple census*)

### simpangan

selisih antara nilai suatu peubah dengan nilai baku tertentu, biasanya nilai baku yang dipilih adalah nilai tengah populasi (*deviation, deviate*)

### simpangan baku

ukuran keragaman populasi, yaitu akar positif dari ragam populasi

(*standard deviation*)

**simpangan kuartil**

ukuran pencaran dari sebaran atau contoh yang besarnya adalah  $Q.D. = (Q_3 - Q_1)/2$ ,  $Q$  adalah kuartil; **kisaran semiantarkuartil** (*quartile deviation*)

**simpangan mutlak**

besarnya simpangan tanpa memperhatikan tandanya, atau nilai mutlak dari simpangan (*absolute deviation*)

**simpangan normal**

simpangan dari peubah acak yang menyebar secara normal (*normal deviate*)

**simpangan terbakukan**

jika peubah acak  $X$  mempunyai nilai tengah dan simpangan baku  $\sigma$ , maka  $Z = (X - \mu)/\sigma$  (*standardised deviation*)

**sisaan**

yang menunjukkan besarnya sisa setelah semua besaran tertentu dikeluarkan; selisih antara nilai sesungguhnya dari suatu peubah dengan nilai amatan; demikian pula beda antara nilai amatan dengan nilai hasil perhitungan berdasarkan model matematika juga disebut sisaan; dalam arti yang lebih luas, istilah ini berarti bagian stokastik di luar bagian yang dapat ditentukan oleh peubah-peubah bebas dan konstanta dalam suatu model regresi; misalnya, pada model regresi linear sederhana  $Y = \beta_0 + \beta_1 X + \epsilon$ , yang merupakan sisaan atau galat adalah  $\epsilon$ ; penduga bagi  $\epsilon$  ini yaitu  $e = Y - b_0 - b_1 X$ , bila  $b_0$  dan  $b_1$  masing-masing adalah penduga bagi  $\beta_0$  dan  $\beta_1$  (*residual*)

**skala baku**

jika  $Z$  adalah peubah acak dengan nilai tengah dan simpangan baku  $\sigma$ , maka peubah acak  $Y = (X - \mu)/\sigma$  dikatakan mempunyai

skala baku; peubah acak  $Y$  ini mempunyai nilai tengah 0 dan simpangan baku 1  
(*standard measure*)

### **skala nisbah**

skala pengukuran yang bersifat kuantitatif seperti pada skala selang, tetapi mempunyai titik nol yang tetap; dengan adanya titik nol yang tetap ini, maka nisbah atau perbandingan antara dua hasil pengukuran akan mempunyai makna, misalnya tinggi, luas, dan bobot benda yang bersifat untuk sembarang hasil pengukuran  $x_1$  dan  $x_2$  berlaku (1)  $x_1 = x_2$  atau  $x_1 \neq x_2$ , (2) bila  $x_1 \neq x_2$ , maka  $x_1 < x_2$  atau  $x_2 < x_1$ , (3) beda  $(x_1 - x_2)$  dapat ditentukan, dan (4) nisbah  $x_1/x_2$  dapat ditentukan asal  $x_2 \neq 0$   
(*ratio scale*)

### **skala nominal**

skala pengukuran yang paling sederhana yang hanya dapat menentukan apakah objek termasuk dalam kategori tertentu atau bukan; kategori yang disediakan harus dapat mencakup semua kasus dan tidak tumpang tindih yang satu dengan yang lain, misalnya penentuan kategori responden berdasarkan agama yang dianut, yaitu Islam, Kristen, Budha, Hindu, atau lainnya yang bercirikan untuk sembarang hasil pengukuran atau penilaian  $x_1$  dan  $x_2$ , hanya dapat ditentukan apakah  $x_1 = x_2$  atau  $x_1 \neq x_2$   
(*nominal scale*)

### **skala ordinal**

skala pengukuran seperti pada skal nominal, tetapi mempunyai sifat tambahan yaitu bahwa kategori-kategori yang disediakan mengikuti tataan atau urutan kedudukan tertentu; misalnya penentuan kategori responden menurut jenjang pendidikan formal tertinggi, yaitu; tidak tamat SD, tamat SD, tamat SMTP, tamat SMTA, taman perguruan tinggi yang mempunyai ciri untuk sembarang hasil pengukuran atau penilaian  $x_1$  dan  $x_2$  berlaku (1)  $x_1 = x_2$  atau  $x_1 \neq x_2$ , dan (2) bila  $x_1 \neq x_2$  maka  $x_1 < x_2$  atau  $x_2 < x_1$   
(*ordinal scale*)



**skala selang**

skala pengukuran yang bersifat kuantitatif, selain dapat dipakai untuk menentukan peringkat dari beberapa objek yang diukur, juga pengertian jarak antara dua hasil pengukuran dapat ditentukan; namun, skala pengukuran ini tidak mempunyai titik nol yang tetap, dalam arti bahwa titik nolnya dapat ditentukan sembarang, misalnya skala pengukuran suhu dalam derajat Celcius,  $0^{\circ}\text{C}$  adalah suhu es yang sedang mencair pada tekanan udara 1 atmosfer; sedangkan skala pengukuran suhu dalam derajat Fahrenheit,  $0^{\circ}\text{F}$  adalah suhu larutan garam beku yang sedang mencair pada tekanan udara 1 atmosfer yang mempunyai ciri untuk sembarang hasil pengukuran  $x_1$  dan  $x_2$  berlaku (1)  $x_1 = x_2$  atau  $x_1 \neq x_2$ , (2) bila  $x_1 \neq x_2$ , maka  $x_1 < x_2$  atau  $x_2 < x_1$ , dan (3) beda ( $x_1 - x_2$ ) mempunyai sifat sebagai skala nisbah (*interval scale*)

**skedul**

serentetan pertanyaan yang dirancang untuk menggali informasi tentang subjek pada suatu survei (*schedule*)

**skor**

hasil penilaian tentang seseorang atau objek berdasarkan ujian atau reaksi terhadap rangsangan tertentu yang dinyatakan dalam skala (*score*)

**skor baku**

lihat skor z  
(*standard score*)

**skor z**

hasil bagi antara simpangan skor terhadap nilai tengahnya dengan simpangan bakunya; digunakan dalam bidang pendidikan dan psikologi untuk menilai hasil suatu pengujian (*z-score*)

**statistik**

jika  $X_1, X_2, \dots, X_n$  adalah contoh acak berurutan  $n$  dari populasi, maka fungsi  $Y = T(X_1, X_2, \dots, X_n)$ ; penduga parameter populasi

(*statistic*)

**statistik contoh****statistik**

(*sample statistic*)

**statistik khi-kuadrat**

jika  $n$  nilai amatan disebar ke dalam  $k$  buah kelas sehingga tercatat frekuensi untuk kelas ke- $i$  adalah  $n_i$ , sedangkan frekuensi harapan (teoretik) untuk kelas ke- $i$  ini adalah  $E_i$ , maka statistik

$$X^2 = \sum_{i=1}^k (n_i - E_i)^2/E_i$$

merupakan statistik khi-kuadrat; statistik ini biasanya dipakai untuk menguji kesuaian frekuensi amatan ( $n_i$ ) dengan frekuensi menurut hipotesis ( $E_i$ ) atau frekuensi harapan; demikian pula statistik peringkat tataan untuk masalah  $k$ -contoh, yaitu

$$H = \{12/[N(N+1)]\} \sum_{i=1}^k n_i [R_i - (N+1)/2]^2$$

sedangkan  $i = 1, 2, \dots, k$ ,  $n_i$  adalah ukuran contoh ke-

$i$ ,  $N = N_k$ ,

dan  $R_i$  rata-rata peringkat dalam contoh ke- $i$ . Statistik  $H$  yang dikemukakan oleh Kruskal (1952) ini telah dikembangkan menjadi bentuk umum oleh Basu (1967) untuk contoh yang tersensor di kanan; sebaran khi-kuadrat

(*chi-square statistic*)

**statistik tataan**

jika  $X_1, X_2, \dots, X_N$  adalah contoh acak, maka  $X_{(1)}, X_{(2)}, \dots$  yang merupakan anggota-anggota contoh yang telah ditata dari yang terkecil sampai yang terbesar  
(*order statistic*)

**statistik tataan peringkat**

statistik yang dihasilkan dari tataan peringkat nilai amatan contoh, misalnya koefisien korelasi peringkat  
(*rank order statistic*)

**statistik uji**

statistik yang digunakan dalam pengujian hipotesis  
(*test statistic*)

**statistika**

cabang ilmu matematika yang mula-mula dikembangkan berlandaskan terori peluang, tetapi akhir-akhir ini ada juga yang tidak berlandaskan teori peluang; ilmu yang mempelajari cara memperoleh, sifat-sifat, dan kegunaan statistik; yang meliputi perancangan, pengumpulan, dan analisis data, serta penafsiran hasil analisis dan penarikan kesimpulan  
(*statistics*)

**statistika deskriptif**

cabang statistika yang membahas cara-cara mendeskripsikan sifat-sifat populasi, misalnya dengan mengemukakan keterangan tentang populasi itu dalam bentuk tabel, diagram, grafik, maupun cara visual yang lain  
(*descriptive statistics*)

**statistika induktif**

cabang statistika yang membahas perampatan (generalisasi) atau pengambilan keputusan berdasarkan keterangan yang diperoleh



dari contoh sehingga dapat dihasilkan kesimpulan yang dianggap berlaku untuk populasi secara keseluruhan  
(*inductive statistics*)

### **stokastik**

unsur atau pengaruh acak; proses atau sistem yang mengandung peubah atau pengaruh acak; kata stokastik berasal dari bahasa Yunani, istilah ini muncul dalam beberapa tulisan berbahasa Inggris pada abad ke-16; bernoulli dalam bukunya *Ars Conjectandi* (1713) menuliskan *ars conjectandi sive stochastice* (*stochastic*)

### **studentisasi**

cara untuk menghilangkan masalah yang ditimbulkan oleh adanya parameter populasi yang tidak diketahui nilainya, yaitu dengan pembentukan statistik yang sebarannya tidak mengandung parameter itu; istilah ini diambil dari nama samaran W.S. Gosset, yaitu 'Student', orang pertama yang memperkenalkan cara ini pada tahun 1907 dengan membahas sebaran hasil bagi rata-rata contoh dengan simpangan bakunya  
(*studentization*)

### **survei**

penelitian mengenai populasi dengan pengamatan langsung terhadap anggota-anggota populasi itu tanpa pemberian 'perlakuan' atau 'intervensi' terlebih dahulu pada anggota populasi itu; usaha pengamatan ini dapat dilakukan melalui wawancara, penyebaran kuesioner, atau pengukuran langsung pada objek sasaran penelitian; kalau survei ini hanya meliputi anggota contoh, maka disebut juga sebagai survei contoh (*sample survey*); survei berbeda dengan percobaan, yaitu penelitian yang dilakukan dengan cara pemberian 'perlakuan' atau 'intervensi' terlebih dahulu pada anggota-anggota populasi sebelum pengamatan dilakukan  
(*survey*)

## **survei eksplorasi**

lihat **survei pemandu**  
(*exploratory survey*)

## **survei pemandu**

survei pendahuluan yang dilakukan sebelum survei utama dilaksanakan, tujuannya untuk memperbaiki rencana dan memudahkan pelaksanaan survei utama itu sehingga keefisienannya meningkat; survei ini dapat digunakan untuk memeriksa kesahihan dan keterandalan butir-butir pertanyaan dalam kuesioner, mengukur waktu yang diperlukan untuk wawancara atau menjawab kuesioner, menduga besarnya keragaman untuk beberapa peubah tertentu, atau memperkirakan ukuran contoh optimum  
(*pilot survey*)

## **survei pendapat**

survei yang bertujuan untuk mengetahui atau memperoleh gambaran tentang pendapat umum atau kelompok tertentu masyarakat mengenai masalah tertentu  
(*opinion survey*)

## T

### **tabel frekuensi**

tabel yang menyajikan sebaran frekuensi, disusun menurut beberapa kategori atau kelas nilai peubah tertentu; dapat disusun untuk peubah tunggal (tabel) eka-arah), atau untuk peubah ganda dua (tabel dwi-arah) untuk peubah ganda tiga atau lebih, penyusunan tabel frekuensinya menjadi makin rumit  
(*frequency table*)

### **tabel kontingensi**

tabel frekuensi untuk peubah ganda dua atau tabel dwi-arah, terdiri atas beberapa baris dan beberapa lajur; kedua peubah ini dapat berupa peubah kualitatif, atau peubah kuantitatif, atau satu peubah kualitatif dan satu peubah kuantitatif  
(*contingency table*)

### **tabel korelasi**

tabel frekuensi untuk peubah ganda dua yang bersifat kuantitatif, tiap-tiap peubah nilainya digolongkan menjadi beberapa kelas, tetapi banyaknya kelas nilai itu tidak perlu harus sama; pengertiannya lebih sempit dari pada tabel kontingensi, yaitu hanya untuk peubah ganda dua yang bersifat kuantitatif  
(*correlation table*)

### **tanda kelas**

jika nilai-nilai amatan peubah yang digolongkan menjadi beberapa selang yang ujungnya bukan  $\pm\infty$ ; nilai kelas  
(*class mark*)



**tanggapan**

lihat **respons**  
(*response*)

**tataan acak**

hasil menata sekumpulan objek dengan proses acak sehingga urutan yang diperoleh terjadi secara acak  
(*random order*)

**tengah kisaran**

jika  $X_{(1)}$  adalah anggota yang terkecil dan  $X_{(n)}$  adalah anggota yang terbesar dari contoh acak  $x_1, X_1, X_2, \dots, X_n$ , tengah kisaran didefinisikan sebagai  $\frac{1}{2}X_{(1)} + X_{(n)}$   
(*midrange*)

**teorema Bayes**

dikemukakan oleh T. Bayes (1763), yaitu; jika  $A_1, A_2, \dots, A_n$  adalah kejadian-kejadian yang saling terputus (tidak tumpang tindih) dan  $H$  adalah kejadian (keterangan) awal yang sudah diketahui, maka peluang terjadinya kejadian  $A_i$  dengan syarat bahwa kejadian lain  $B$  telah terjadi (jadi kejadian  $HB$  telah diketahui) adalah proporsional dengan hasil darab antara peluang terjadinya  $A_i$  dengan syarat  $H$  dan peluang terjadinya  $B$  dengan syarat  $A_iH$ , atau  $P(A_i|HB) = C P(A_i|H) P(B|A_iH)$ , sedangkan  $C = P(H)/P(HB)$ ; jika  $A_1, A_2, \dots, A_n$  merupakan sekatan yang meliputi seluruh ruang contoh  $S$ , konstanta kesebandingan akan menjadi

$$c = 1 / \left[ \sum_{i=1}^n P(A_i|H) P(B|A_iH) \right]$$

teorema ini digunakan bila kejadian  $B$  telah terjadi dan kejadian  $A_1, A_2, \dots, A_n$  adalah hipotesis yang menerangkan kejadian  $B$  itu; dengan teorema ini dapat dihitung peluang kebenaran hipotesis yang menerangkan kejadian  $B$ , dan untuk kegunaan ini peluang itu disebut **peluang balikan**; kesulitan utama dalam penerapan teorema ini ialah penentuan kejadian awal  $H$ ; usaha mengatasi kesulitan ini ialah dengan menggunakan postulat

Bayes, meskipun banyak mendapat tantangan; namun, hal ini tidaklah mempengaruhi teorema Bayes yang merupakan implikasi logis dari huku peluang  
(*Bayes' theorem*)

### teorema Bernoulli

dikemukakan oleh James Bernoulli dalam bagian keempat dari buku *Ars Conjectandi* yang diterbitkan pada tahun 1713 sesudah ia meninggal pada tahun 1705; frekuensi nisbi atribut tertentu dalam contoh acak dari populasi dengan peluang tetap  $p$  untuk atribut itu akan konvergen dalam peluang menuju  $p$ ; dengan kata lain, frekuensi nisbi atribut tertentu dalam contoh acak dari sebaran binomial  $(p+q)^n$  akan terletak dalam selang  $p \pm \epsilon$  dengan peluang mendekati 1 untuk setiap  $\epsilon > 0$ , bagaimanapun kecilnya  $\epsilon$  itu asal  $n$  cukup besar, sedangkan  $\sigma = \sqrt{(pq/n)}$  adalah simpangan baku sebaran binomial itu dan  $q = 1-p$   
(*Bernoulli's theorem*)

### teorema Khintchine

jika  $X_1, X_2, \dots$  adalah sekuens peubah yang menyebar dengan bebas dan identik serta masing-masing mempunyai nilai tengah  $\mu < \infty$ , maka peubah acak

$$\bar{X} = (1/n) \sum_{i=1}^n X_i$$

akan konvergen dalam peluang menuju  $\mu$ , bila  $n \rightarrow \infty$ ; teorema ini pertama kali dibuktikan oleh Khintchine pada tahun 1929;  
**hukum bilangan besar**  
(*Khintchine's theorem*)

### teori frekuensi peluang

limit frekuensi nisbi kejadian itu dalam sekuens  $n$  tindakan bila  $n \rightarrow \infty$ ; adalanya limit ini dinyatakan sebagai suatu aksiomaa oleh von Mises (1919), yaitu dengan menganggap bahwa peluang itu sebagai suatu ukuran dan kemudian mengembangkannya berdasarkan teori ukuran  
(*frequency theory of probability*)

**tindakan**

usaha yang disengaja untuk membangkitkan kejadian dengan pola peluang tertentu, misalnya pelemparan sekeping mata uang untuk membangkitkan kejadian munculnya salah satu dari dua muka mata uang itu; percobaan (*experiment*)

(*trial*)

**tindakan bebas**

dua tindakan atau satu tindakan yang dilakukan berulang-ulang; peluang yang muncul setiap kejadian yang mungkin dihasilkan dari tindakan tidak tergantung pada kejadian yang dapat dimunculkan oleh tindakan yang lain; peluang munculnya kejadian pada setiap ulangan tindakan adalah sama atau tetap

(*independent trials*)

**tindakan Bernoulli**

tindakan pelemparan sekeping mata uang atau sebuah dadu berulang-ulang secara bebas, dalam arti bahwa peluang munculnya suatu kejadian pada setiap ulangan tindakan adalah sama atau tetap; peubah acak yang menunjukkan frekuensi munculnya kejadian tersebut dari  $n$  kali ulangan tindakan akan menyebar menurut sebaran binomial atau sebaran Bernoulli

(*Bernoulli trials*)

**tingkat**

frekuensi nisbi amatan peubah itu yang besarnya sama atau lebih kecil dari nilai tersebut; frekuensi nisbi kumulatif pada nilai tertentu itu; peubah acak kontinu sebagai pengganti bagi 'peringkat'

(*grade*)

**titik awal sembarang**

dalam penentuan momen dari sebaran frekuensi, ada kalanya lebih mudah memperoleh momen terhadap suatu titik awal tertentu, meskipun sembarang, kemudian mengubahnya menjadi



momen terhadap nilai tengah; momen ke- $r$  terhadap suatu titik awal sembarang biasanya dilambangkan dengan  $\mu_r$ , sedangkan momen ke- $r$  terhadap nilai tengah adalah  $\mu_r$ ,  
(*arbitrary origin*)

### titik contoh

nilai amatan anggota contoh  $x_1, x_2, \dots, x_n$  dapat dipandang sebagai nilai vektor dalam ruang berdimensi - $n$ , atau sebagai sebuah titik dalam ruang berdimensi - $n$  dengan koordinat  $(x_1, x_2, \dots, x_n)$   
(*sample point*)

### titik parameter

jika suatu sebaran tergantung pada beberapa parameter misalnya untuk peubah tunggal  $X$  sebarannya adalah  $f(x; \Theta_1, \Theta_2, \dots, \Theta_k)$  himpunan nilai-nilai  $(\Theta_1, \Theta_2, \dots, \Theta_k)$  yang mungkin terjadi disebut ruang parameter dan setiap anggota himpunan ini disebut titik parameter karena merupakan sebuah titik dalam ruang parameter itu  
(*parameter point*)

### titik peluang Bayes

nilai kritis (analog dengan titik atau batas kepercayaan) yang diperoleh berdasarkan metode Bayes, yaitu metode yang menggunakan sebaran awal (*apriori distribution*) bagi parameter yang diduga  
(*Bayesian probability point*)

### titik persentase

aras nyata yang diucapkan dalam persen;  
(*percentage point*)

### transformasi akar kuadrat

transformasi untuk memantapkan ragam dari suatu peubah yang mempunyai sebaran Poisson, sehingga ragam ini menjadi tidak bergantung pada nilai tengahnya  
(*square root transformation*)

**transformasi integral peluang**

jika peubah acak  $X$  mempunyai fungsi sebaran  $F_X(x)$  yang kontinu pada  $-\infty < x < \infty$ ,  $Y = F_X(X)$  merupakan transformasi integral peluang dari peubah acak  $X$ ; peubah acak  $Y$  ini mempunyai sebaran seragam pada selang  $(0, 1)$

(*probability integral transformation*)

**transformasi logaritmik**

transformasi peubah dengan menggunakan fungsi logaritme, misalnya  $Y = a + b \log(X - x)$ ; menormalkan sebaran dan memantapkan ragam dari peubah semula, atau mengurangi ketaklinearan pada analisis regresi atau analisis probit

(*logarithmic transformation*)

**transformasi penormalan**

transformasi peubah agar sebarannya menjadi normal atau mendekati normal; transformasi yang dimaksudkan untuk memantapkan ragam ada kalanya juga menormalkan sebaran peubah itu; transformasi untuk mengubah sebaran menjadi normal baku

(*normalising transformation*)

**transformasi peubah**

transformasi peubah menjadi peubah lain dengan menggunakan suatu fungsi; biasanya dilakukan untuk peubah yang sebarannya tidak diketahui atau sulit ditangani, sehingga diperoleh peubah baru dengan sebaran yang sudah dikenal atau yang dapat diketahui sifat-sifatnya

(*variate transformation*)

**transformasi sudut**

transformasi peubah dengan menggunakan fungsi trigonometri, misalnya transformasi arc sin

(*angular transformation*)



## U

### uji Bartlett

uji hampiran (*approximate*) untuk kesamaan ragam beberapa sebaran normal yang bebas berdasarkan contoh acak dari tiap-tiap sebaran itu; uji ini dikemukakan oleh Bartlett pada tahun 1937

(*Bartlett's test*)

### uji beda nyata terkecil

uji untuk kesamaan nilai tengah dua populasi, yaitu berdasarkan beda rata-rata contoh acak yang ditarik dari masing-masing populasi itu dibandingkan dengan beda nyata terkecil yang diperoleh dari uji t; uji ini mempunyai kelebihan bila nilai tengah yang diuji kesamaannya lebih dari dua, karena aras nyata uji menjadi lebih besar dari yang ditetapkan sebelumnya ( $\alpha$ ); makin banyak nilai tengah yang diuji, makin jauh pula aras nyatanya lebih besar dari  $\alpha$ ; uji BNT (*LSD test*)

(*least significant difference test*)

### uji Behrens-fisher

uji nyata untuk kesamaan nilai tengah dua populasi yang ragamnya berbeda, statistik ujinya diperoleh berdasarkan contoh acak yang diambil dari kedua populasi itu; dibuat berdasarkan konsep inferensia fidusial dan telah menjadi bahan perdebatan yang sengit

(*Behrens-Fisher's test*)



**uji BNT**

lihat **uji beda nyata terkecil**

(*LSD test*)

**uji Duncan**

modifikasi uji Newmman-Keuls dengan tujuan menyebarkan kembali peluang-peluang dari kesalahan di antara komponen-komponen pembanding ganda pada prosedur uji itu

(*Duncan's test*)

**uji dwiarah**

uji hipotesis yang wilayah penolakannya sebagian berada di ujung kiri dan sebagian lagi berada di ujung kanan sebaran; peluang penolakan  $H_0$  pada ujung kiri sama dengan peluang penolakan  $H_0$  pada ujung kanan sebaran —dalam hal  $H_0$  benar—

(*two-tailed test, two-sided test*)

**uji ekaarah**

uji hipotesis yang wilayah penolakannya hanya berada di ujung kiri sebaran saja atau hanya di ujung kanan sebaran saja

(*one-tailed test, one-sided test*)

**uji F**

lihat **uji nisbah ragam**

(*F-test*)

**uji kenormalan**

uji untuk memeriksa kenormalan sebaran populasi dengan cara membandingkan sebaran nilai amatan contoh acak dari populasi itu dengan sebaran normal; uji yang memeriksa kesesuaian statistik yang diperoleh dari contoh acak dengan parameter sebaran normal yang sesuai dengan statistik itu juga disebut uji kenormalan, misalnya, uji nisbah momen yang membandingkan  $b_1 = m_3 / (m_2^{3/2})$  dengan 0, atau yang membandingkan  $b_2 = m_4 / (m_2^2)$  dengan 3, sedangkan  $m_r$  adalah momen ke- $r$  contoh ( $r = 2, 3, 4$ ); nilai 0 dan 3 adalah nilai nisbah momen tersebut untuk sebaran normal

(*normality test*)

### uji khi-kuadrat

uji hipotesis berdasarkan statistik khi-kuadrat; berguna (1) penyuaian antara frekuensi amatan beberapa kelas tertentu dengan frekuensi hipotetis, (2) perbandingan antara ragam amatan dengan ragam hipotetis berdasarkan sebaran normal, dan (3) penggabungan peluang dari beberapa uji; **kombinasi uji** (*chi-square test*)

### uji median

uji peringkat tataan menurut Modd (1950); pada uji ini hipotesis kesamaan sebaran dua populasi akan ditolak, apabila terlalu sedikit amatan dari contoh yang nilainya lebih besar atau lebih kecil daripada median contoh gabungan (*median test*)

### uji Newman-Keuls

prosedur perbandingan ganda untuk semua pasangan nilai tengah perlakuan, misalkan rataan dari  $t$  perlakuan diurutkan dari kecil ke besar dan dilambangkan dengan  $X_{(1)}, X_{(2)}, \dots, X_{(t)}$ ; langkah pertama sama seperti pada prosedur Tukey, yaitu membandingkan nilai tengah terkecil dengan terbesar ( $\mu_{(1)}$  vs  $\mu_{(t)}$ ); jika beda dua nilai tengah ini tidak nyata maka perbandingan tidak dilanjutkan; namun, jika beda dua nilai tengah ini nyata maka perbandingan dilanjutkan untuk  $\mu_{(1)}$  vs  $\mu_{(t-1)}$  dan  $\mu_{(2)}$  vs  $\mu_{(t)}$  menggunakan derajat bebas  $(t-1)$ ; pengujian dihentikan pada suatu saat di mana beda dua nilai tengah itu tidak nyata; nilai kritis dari pengujian ini adalah

$$W_p = q_\alpha(p, f_e) S_y \quad p=t, t-1, t-2$$

$q$  diperoleh dari tabel tertentu (disebut *studentised range*),  $p$  adalah banyaknya nilai tengah yang tercakup dalam kisaran perbandingan,  $f_e$  adalah derajat bebas sisa, dan  $s_y$  adalah galat baku dari rataan  $Y$

(*Newman-Keuls test*)

### uji nisbah kemungkinan

uji hipotesis berdasarkan nisbah fungsi kemungkinan untuk nilai parameter menurut hipotesis nol ( $H_0$ ) dan untuk semua nilai

parameter dalam ruang parameter  
(*likelihood ratio test*)

### uji nisbah ragam

uji hipotesis berdasarkan sebaran nisbah ragam dari dua contoh bebas yang berasal dari populasi normal; banyak digunakan pada analisis ragam untuk menguji kesamaan beberapa nilai tengah; sebaran nisbah ragam  
(*variance ratio test*)

### uji Scheffe

uji beda nyata untuk satu atau beberapa kontras (pembandingan); kontras dipilih sedemikian rupa sehingga memiliki makna sesuai konteks permasalahannya; jika kontras-kontras itu ortogonal, uji ini sama dengan uji  $t$   
(*Scheffe's test*)

### uji setangkup

lihat **uji dwiarah**; uji simetris  
(*symmetrical test*)

### uji $t$

uji hipotesis berdasarkan sebaran  $t$  Student; *sebaran  $t$*   
(*t-test*)

### uji Tukey

prosedur pengujian untuk pembandingan pasangan nilai tengah; prosedur ini memanfaatkan nilai  $q$  (diperoleh dari tabel *studentised range*), dan memerlukan satu nilai tunggal untuk menentukan nyata atau tidaknya semua beda pasangan nilai tengah itu; oleh karena itu, prosedur ini cepat dan mudah digunakan; langkah-langkahnya, pertama menghitung nilai kritik  $w = q_{\alpha}(pf_e) S_e$ ,  $q$  diperoleh dari tabel tertentu,  $p$  adalah banyaknya perlakuan, sedangkan  $f_e$  adalah derajat bebas galat  
(*Tukey's test*)

### uji $z$

uji hipotesis berdasarkan sebaran  $z$ ; digunakan sebagai hampiran untuk uji-uji lain yang rumit; sebaran  $z$   
(*z-test*)



**ukuran contoh**

banyaknya satuan contoh yang diambil dari populasi; pada penarikan contoh bertahap ganda, ukuran contoh pada setiap tahap dapat berbeda-beda, karena itu perlu disebutkan ukuran contoh untuk tahap yang mana; namun, bila disebut hanya 'ukuran contoh' saja, berarti tahap yang terakhir  
(*sample size*)

**ukuran populasi**

banyaknya satuan yang menjadi anggota populasi  
(*population size*)

**ukuran uji**

peluang terjadinya galat jenis pertama atau galat  $\alpha$  dalam pengujian hipotesis; ukuran wilayah  
(*size of a test*)

**ukuran wilayah**

peluang terjadinya galat yaitu peluang penolakan hipotesis nol padahal hipotesis nol itu benar  
(*size of a region*)

**ulangan**

banyaknya satuan percobaan yang menerima perlakuan  
(*replication*)

**unsur peluang**

peubah acak tunggal kontinu, unsur peluang ialah peluang untuk selang di sekitar  $x$  yang lebarnya mendekati 0 dan ditulis sebagai  $f(x)dx$ ; sedangkan pada peubah acak ganda kontinu, unsur peluang adalah peluang untuk selang ganda di sekitar  $(x_1, x_2, \dots, x_n)$  yang lebarnya mendekati  $(0, 0, \dots, 0)$  dan ditulis sebagai  $f(x_1, x_2, \dots, x_n) dx_1 dx_2 \dots dx_n$   
(*probability element*)

variability in the data. The variability in the data is the difference between the observed values and the expected values. The variability in the data is the difference between the observed values and the expected values. The variability in the data is the difference between the observed values and the expected values.

## varians

lihat ragam  
(variance)

## SUMBER RUJUKAN

- James. 1976. *Mathematics Distionary* 4<sup>th</sup>. New York: Van Nostrand Reinhold Company.
- MgGraw-Hill. 1978. *Dictionary of Physics and Mathematics*. New York: MgGraw-Hill Dictionary of Scientific and Technical Terms.
- Merriam-Webster. 1993. *Merriam-Webster's Collegiate Dictionary*. Edisi ke-10. Massachussets: Merriam—Websters, Inc.
- Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 1984. *Kamus Istilah Statistik*. Jakarta: Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa.
- Dewan Bahasa dan Pustaka. 1992. *Daftar Istilah Mabbim 1985—1992*. Kuala Lumpur: Dewan Bahasa dan Pustaka.



## PADANAN KATA INGGRIS - INDONESIA

### A

$\alpha$ -error

galat  $\alpha$

$\beta$ -error

galat  $\beta$

*abnormal curve*

lengkung taknormal

absolute frequency

frekuensi mutlak

absolute deviation

simpangan mutlak

absolute difference

beda mutlak

absolute error

galat mutlak

acceptance region

daerah penerimaan

aggregation

agregasi

aggregative model

model agregatif

aleatory variable

peubah agregatif

algebra of event

aljabar kejadian

algorithm

algoritma

almost surely continuous

kontinu hampir pasti

alternative hypothesis

hipotesis tandingan

analysis of variance

analisis ragam

angular transformation	transformasi sudut
arbitrary origin	titik awal sembarang
arithmetic mean	nilai tengah aritmetik
array	larik
association	asosiasi
assumed value	nilai anggapan
attribute	atribut
autocorrelation	autokorelasi
autocorrelated series	deret berautokorelasi
autocorrelation coefficient	koeffisien autokorelasi
autocorrelation function	fungsi autokorelasi
verage	rataan
average life	rataan usia hidup
average deviate	rataan simpangan
axiom off choice	aksioma pilihan

## B

backward equations	persamaan mundur
bar chart	bagan balok
Bartlett's test	uji Bartlett
base period	periode basis
base weight	bobot basis
base line	garis basis
Bayes' theorem	teorema Bayes
Bayesian probability point	titik peluang Bayes
Behrens-Risher' test	uji Behrens-Fisher
Bernoulli distribution	sebaran Bernoulli
Bernoulli variation	keragaman Bernoulli
Bernoulli trial	tindakan Bernoulli
Bernoulli' theorem	teorema Bernoulli
Berry inequality	ketaksamaan Berry
Bieneyme-Tchebychev inequality	ketaksamaan Bienayme-Tchbychev
binary experiment	percobaan biner
binomial index of dispersion	indeks pancaran binomial
binomial distribution	sebaran binomial
binomial coefficient	koefisien binomial
binomial population	populasi binomial
binomial probability distribution	sebaran peluang binomial
Birnbaum-Raymond-	ketaksamaan Birnbaum-Raymond-



Zuckerman inequality	Zuckerman
bivariate normal distribution	sebaran normal dwiubah
bivariate distribution	sebaran dwipeubah
block diagram	diagram balok
Boole inequality	ketaksamaan Boole
borel set	himpunan borel
Borel-Cantelli lemma	lema Borel-Cantelli

# C

<i>Camp-Meidel inequality</i>	ketaksamaan Camp-Meidel
<i>Cantelli inequality</i>	ketaksamaan Cantelli
<i>categorical data</i>	data kategoris
<i>census</i>	sensus
<i>center of location</i>	pusat lokasi
<i>central tendency</i>	kecenderungan memusat
<i>centroid method</i>	metode sentroid
<i>Chapman-Kolmogorov equation</i>	persamaan Chapman-Kolmogorov
<i>characteristic root</i>	akar ciri, akar karakteristik
<i>chi-square statistic</i>	statistik khi-kuadrat
<i>chi-square test</i>	uji khi-kuadrat
<i>chi-squared distribution</i>	sebaran khi-kuadrat
<i>circular chart</i>	bagan lingkaran
<i>class</i>	kelas
<i>class symbol</i>	lambang kelas
<i>class mark</i>	tanda kelas
<i>cluster</i>	gugus
<i>coefficient of multiple partial</i>	koefisien korelasi bagian

<i>coefficient of variation</i>	koefisien keragaman
<i>coefficient of partial correlation</i>	koefisien korelasi bagian
<i>coefficient of nondetermination</i>	koefisien nondeterminasi
<i>coefficient of alineation</i>	koefisien keterasingan
<i>coefficient of determination</i>	koefisien determinasi
<i>coefficient of divergence</i>	koefisien kedivergenan
<i>coefficient of multiple determination</i>	koefisien determinasi
<i>coefficient of disturbancy</i>	koefisien gangguan
<i>coefficient of multiple correlation</i>	koefisien korelasi ganda
<i>complete regression</i>	regresi lengkap
<i>complete correlation matrix</i>	matriks korelasi lengkap
<i>component bar chart</i>	bagan balok komponen
<i>conditional</i>	bersyarat
<i>conditional distribution</i>	sebaran bersyarat
<i>conditional expected value</i>	nilai harapan bersyarat
<i>confidence region</i>	daerah kepercayaan
<i>confidence level</i>	aras kepercayaan
<i>confidence interval</i>	selang kepercayaan
<i>contingency table</i>	tabel kontingensi
<i>continuous uniform distribution</i>	sebaran seragam kontinu
<i>continuous random variable</i>	peubah acak kontinu
<i>correlation</i>	korelasi
<i>correlation matrix</i>	matriks korelasi
<i>correlation index</i>	indeks korelasi
<i>correlation coefficient</i>	koefisien korelasi



<i>correlation table</i>	tabel korelasi
<i>covariance</i>	koragam
<i>covariance matrix</i>	matriks koragam
<i>Cramer-Tchebychev inequality</i>	ketaksamaan Cramer-Tchebychev
<i>cross classification</i>	klasifikasi silang
<i>cumulative normal distribution</i>	sebaran normal kumulatif

## D

<i>degree of freedom</i>	derajat kebebasan
<i>dependence</i>	ketakbebasan
<i>dependent variable</i>	peubah takbebas
<i>dependent random variable</i>	peubah acak takbebas
<i>descriptive statistics</i>	statistik deskriptif
<i>deterministic model</i>	model deterministik
<i>deterministic process</i>	proses deterministik
<i>deviation</i>	simpangan
<i>dichotomy</i>	dwicaban, dikotomi
<i>direct correlation</i>	korelasi langsung
<i>discontinuous variate</i>	peubah takkontinu
<i>discrete distribution</i>	sebaran diskret
<i>discrete random variable</i>	peubah acak diskret
<i>discrete normal distribution</i>	sebaran normal diskret
<i>discrete probability law</i>	hukum peluang diskret
<i>discrete variate</i>	peubah diskret
<i>discrete uniform distribution</i>	sebaran seragam diskret
<i>dispersion</i>	pencaran

*dispersion matrix*

*disturbance*

*double logarithm chart*

*dummy variable*

*Duncan's test*

matriks pencaran

gangguan

bagan logaritma ganda

peubah rekaan

uji Duncan



## E

<i>elementary event</i>	kejadian elementer
<i>endogeneous variable</i>	peubah endogen
<i>error</i>	galat
<i>error sum off square</i>	jumlah kuadrat galat
<i>error variance</i>	ragam galat
<i>error of second kind</i>	galat jenis kedua
<i>error of first kind</i>	galat jenis pertama
<i>estimator</i>	penduga
<i>event</i>	kejadian
<i>event space</i>	ruang kejadian
<i>exhaustive event</i>	kejadian menyeluruh
<i>exogeneous variable</i>	peubah eksogen
<i>expectation</i>	harapan
<i>expected value</i>	nilai harapan
<i>experimental unit</i>	satuan percobaan
<i>exploratory survey</i>	survei eksplorasi
<i>exponential curve</i>	lengkung eksponensial
<i>extreme value</i>	nilai ekstrem

## F

<i>F-distribution</i>	sebaran F
<i>F-uji</i>	uji F
<i>factor</i>	faktor
<i>finite population</i>	populasi terhingga
<i>forward equations</i>	persamaan maju
<i>frequency</i>	frekuensi
<i>frequency theory of probability</i>	teori frekuensi peluang
<i>frequency domain</i>	ranah frekuensi
<i>frequency table</i>	tabel frekuensi
<i>frequency distribution</i>	sebaran frekuensi
<i>frequency curve</i>	lengkung frekuensi
<i>frequency moment</i>	momen frekuensi
<i>frequency polygon</i>	poligon frekuensi
<i>fundamental probability set</i>	himpunan peluang fundamental

## G

<i>Gaussian random variable</i>	peubah acak Gauss
<i>geometric distribution</i>	sebaran geometrik
<i>geometric mean</i>	nilai tengah geometrik
<i>grade</i>	tingkat



## H

<i>harmonic mean</i>	nilai tengah harmonik
<i>hierarchy</i>	hierarki
<i>histogram</i>	histogram

# I

<i>impossible event</i>	kejadian mustahil
<i>independence</i>	kebebasan
<i>independent random variable</i>	peubah acak bebas
<i>independent trials</i>	tindakan bebas
<i>independent variable</i>	peubah bebas
<i>induced probability space</i>	ruang peluang terimbas
<i>inductive statistics</i>	statistik induktif
<i>infinite population</i>	populasi takhingga
<i>interval estimation</i>	pendugaan peluang
<i>interval scale</i>	skala selang

# J

*J-shaped distribution* sebaran bentuk J



## K

<i>Khintchine's theorem</i>	teorema Khintchine
<i>Kolmogorov inequality</i>	ketaksamaan Kolmogorov
<i>Kolmogorov equations</i>	persamaan Kolmogorov

## L

<i>lag</i>	beda waktu
<i>lag correlation</i>	korelasi beda waktu
<i>lag regression</i>	regresi beda waktu
<i>latent root</i>	akar laten
<i>law of large numbers</i>	hukum bilangan besar
<i>law of small numbers</i>	hukum bilangan kecil
<i>least squares method</i>	metode kuadrat terkecil
<i>least significant difference test</i>	uji beda nyata terkecil
<i>level of significance</i>	aras nyata
<i>Lexis ratio</i>	nisbah Lexis
<i>likelihood</i>	kemungkinan
<i>likelihood ratio</i>	nisbah kemungkinan
<i>likelihood ratio test</i>	uji nisbah kemungkinan
<i>limit of events</i>	limit kejadian
<i>linear model</i>	model linear
<i>linear correlation</i>	korelasi linear
<i>linear estimator</i>	penduga linear
<i>linear response</i>	respons linear
<i>linear structural relation</i>	hubungan berstruktur
<i>linear regression</i>	regresi linear
<i>location-scale parameter</i>	parameter lokasi-skala

lods

logarithmic chart

logarithmic transformation

logarithmic normal distribution

lognormal distribution

lower quartile

LSD test

lods

bagan logaritmik

transformasi logaritmik

sebaran logaritmik normal

sebaran lognormal

kuartil bawah

uji BNT



## M

<i>main effect</i>	pengaruh utama
<i>manifold classification</i>	klasifikasi lipat ganda
<i>Markov inequality</i>	ketaksamaan Markov
<i>mean square deviation</i>	kuadrat tengah simpangan
<i>mean square error</i>	kuadrat tengah galat
<i>mean range</i>	nilai tengah kisaran
<i>mean square</i>	kuadrat nilai tengah
<i>mean of absolute error</i>	nilai tengah galat mutlak
<i>mean value</i>	nilai tengah
<i>mean function</i>	nilai tengah fungsi
<i>mean deviation</i>	nilai tengah simpangan
<i>mean defference</i>	nilai tengah beda
<i>median line</i>	garis median
<i>median regression curve</i>	lengkung regresi median
<i>median</i>	median
<i>median test</i>	uji median
<i>midrange</i>	tengah kisaran
<i>mode</i>	modus
<i>model</i>	model
<i>modified mean</i>	nilai tengah
<i>moment</i>	momen

moving average  
multiple regression  
multiple comparisons  
multiple classification  
multivariate distribution  
mutually exclusive event

rataan bergerak  
regresi ganda  
pembandingan ganda  
klasifikasi ganda  
sebaran peubah ganda  
kejadian saling pisah

## N

<i>negative skewness</i>	kepencongan negatif
<i>nested classification</i>	klasifikasi tersarang
<i>Newman-Keuls test</i>	uji Newman-Keuls
<i>noise</i>	ingar; derau
<i>nominal scale</i>	skala nominal
<i>non-normal population</i>	populasi taknormal
<i>non random sample</i>	contoh takacak
<i>normal drviate</i>	simpangan normal
<i>normal curve</i>	lengkung normal
<i>normal probability paper</i>	kertas peluang normal
<i>normal distribution</i>	sebaran normal
<i>normalising transformation</i>	transformasi penormalan
<i>normality test</i>	uji kenormalan
<i>null hypothesis</i>	hipotesis nol



# 0

<i>observable variable</i>	peubah teramati
<i>observational error</i>	galat pengamatan
<i>odds ratio</i>	nisbah kans
<i>one-tailed test</i>	uji ekaarah
<i>one-way classification</i>	penggolongan satu arah
<i>opinion survey</i>	survei pendapat
<i>order statistic</i>	statistik tataan
<i>ordinal scale</i>	skala ordinal
<i>orthogonal</i>	ortogonal
<i>outlier</i>	pencilan

## P

<i>parameter of scale</i>	parameter skala
<i>parameter of location</i>	parameter lokasi
<i>parameter point</i>	titik parameter
<i>parameter</i>	parameter
<i>percentage point</i>	titik persentase
<i>percentage distribution</i>	sebaran persentase
<i>percentage diagram</i>	diagram persentase
<i>percentile</i>	persentil
<i>phi-coefficient</i>	koefisien-phi
<i>pictogram</i>	piktogram
<i>pie diagram</i>	diagram lingkaran
<i>pilot survey</i>	survei pemandu
<i>plot</i>	petak
<i>point estimation</i>	pendugaan titik
<i>Poisson probability paper</i>	kertas peluang Poisson
<i>pooling of error</i>	penggabungan galat
<i>population size</i>	ukuran populasi
<i>population mean</i>	nilai tengah populasi

<i>population</i>	populasi
<i>positive skewness</i>	kepencongan positif
<i>posterior probability</i>	peluang posterior
<i>predictor</i>	peramal, prediktor
<i>prior probability</i>	peluang awal
<i>probability</i>	peluang
<i>probability density function</i>	fungsi kerapatan peluang
<i>probability paper</i>	kertas peluang
<i>probability element</i>	unsur peluang
<i>probability limit</i>	batas peluang
<i>probability mass function</i>	fungsi massa peluang
<i>probability moment</i>	momen peluang
<i>probability integral</i>	integral peluang
<i>probability integral transformation</i>	transformasi integral peluang
<i>probability distribution</i>	sebaran peluang
<i>probability axiom</i>	aksioma peluang
<i>probability space</i>	ruang peluang
<i>probability limit</i>	limit peluang
<i>probability mass</i>	massa peluang
<i>projection</i>	projeksi
<i>proportional frequency</i>	frekuensi sebanding
<i>psychological probability</i>	peluang psikologis



## Q

<i>quadrant dependence</i>	kuadran ketergantungan
<i>quadratic response</i>	respons kuadratik
<i>qualitative data</i>	data kualitatif
<i>quality control</i>	pengawasan mutu
<i>quantile</i>	kuantil
<i>quantitative data</i>	data kuantitatif
<i>quartile deviation</i>	simpangan kuartil
<i>quartile</i>	kuartil
<i>questionnaire</i>	kuesioner
<i>quintiles</i>	kuintil

## R

<i>random</i>	acak
<i>random number</i>	bilangan acak
<i>random selection</i>	pemilihan acak
<i>random field</i>	medan acak
<i>random variable</i>	peubah acak
<i>random order</i>	tataan acak
<i>random sample</i>	contoh acak
<i>random variation</i>	keragaman acak
<i>random event</i>	kejadian acak
<i>random error</i>	galat acak
<i>range</i>	kisaran
<i>range chart</i>	bagan kisaran
<i>rank</i>	peingkat
<i>ratio scale</i>	skala nisbah
<i>regression coefficient</i>	koefisien regresi
<i>regression surface</i>	permukaan regresi
<i>regression</i>	regresi
<i>regression estimate</i>	dugaan regresi

<i>regressor</i>	regresor
<i>rejection region</i>	daerah penolakan
<i>rejection error</i>	galat penolakan
<i>relative frequency</i>	frekuensi nisbi
<i>replacement process</i>	proses penggantian
<i>replication</i>	ulangan
<i>residual variance</i>	ragam sisa
<i>residual sum of square</i>	jumlah kuadrat sisa
<i>residual</i>	sisaan
<i>residual treatment effect</i>	pengaruh sisa perlakuan
<i>response</i>	tanggapan, respon
<i>response surface</i>	permukaan tanggapan, permukaan respons
<i>risk</i>	risiko
<i>root mean square deviation</i>	akar kuadrat tengah simpangan
<i>root mean square error</i>	akar kuadrat tengah galat
<i>runs</i>	rentetan



## S

<i>sample</i>	cuplikan, contoh
<i>sample point</i>	titik contoh
<i>sample size</i>	ukuran contoh
<i>sample statistic</i>	statistik contoh
<i>sample unit</i>	satuan contoh
<i>sample census</i>	sensus contoh
<i>sample mean</i>	nilai contoh
<i>sample space</i>	ruang contoh
<i>sampling error</i>	galat percontohan
<i>sampling with replacement</i>	percontohan dengan penggantian
<i>sampling unit</i>	satuan percontohan
<i>scatter diagram</i>	diagram tebar
<i>scatter coefficient</i>	koefisien pencar
<i>schedule</i>	skedul
<i>Scheffe's test</i>	uji Scheffe
<i>score</i>	skor
<i>semi-interquarile range</i>	kisaran semi-antarkuartil
<i>semi-stationary process</i>	proses semi-stationer
<i>simple random variable</i>	peubah acak sederhana
<i>simple sample</i>	contoh sederhana
<i>simple random sampling</i>	percontohan acak

<i>single sampling</i>	percontohan tunggal
<i>singular distribution</i>	sebaran singular
<i>size of a test</i>	ukuran uji
<i>size of a region</i>	ukuran wilayah
<i>skew distribution</i>	sebaran pencong
<i>skewness</i>	kepencongan
<i>split plot design</i>	rancangan petak terbagi
<i>square root transformation</i>	transformasi akar kuadrat
<i>standard score</i>	skor baku
<i>standard deviation</i>	simpangan baku
<i>standard measure</i>	skala baku
<i>standard normal distribution</i>	sebaran normal baku
<i>standard error</i>	galat baku
<i>standard equation</i>	persamaan baku
<i>standard population</i>	populasi baku
<i>standard error of estimate</i>	galat baku penduga
<i>standardised deviation</i>	simpangan keterbakuan
<i>standardised variate</i>	peubah terbakukan
<i>statistic</i>	statistik
<i>statistical hypothesis</i>	hipotesis statistis
<i>statistical population</i>	populasi statistis
<i>stochastic</i>	stokastik
<i>stochastic disturbance</i>	gangguan stokastik
<i>stochastic variable</i>	peubah stokastik
<i>stochastic model</i>	model stokastik
<i>stochastic process</i>	proses stokastik
<i>stochastic dependence</i>	ketergantungan stokastik
<i>stochastically larger or smaller</i>	lebih besar atau lebih
<i>student's hypothesis</i>	hipotesis pelajar
<i>studentization</i>	studentisasi

*sturge's rule*

*subjective probability*

*survey*

*symmetrical test*

*symmetrical distribution*

kaidah sturge

peluang subjektif

survei

uji setangkup

sebaran setangkup



## T

<i>t-distribution</i>	sebaran t
<i>t-test</i>	uji t
<i>Tchebychev inequality</i>	ketaksamaan Tchebychev
<i>test statistic</i>	statistik uji
<i>tied ranks</i>	peringkat sama
<i>time domain</i>	ranah waktu
<i>time series</i>	deret waktu
<i>total correlation</i>	korelasi total
<i>trend</i>	kecenderungan
<i>trend fitting</i>	penyuaian kecenderungan
<i>trial</i>	percobaan, tindakan
<i>true mean</i>	nilai tengah hakiki
<i>Tukey's test</i>	uji Tukey
<i>two tailed test</i>	uji dwiarah
<i>two-way classification</i>	klasifikasi dwiarah
<i>type I sampling</i>	percontohan tipe I
<i>type II error</i>	galat tipe II
<i>type I error</i>	galat tipe I

## U

*unimodal*

*unit normal variate*

*univariate distribution*

*unweighted mean*

*upper quartile*

modus-tunggal

peubah normal baku

sebaran peubah tunggal

nilai tengah tanpa bobot

kuartil atas

# v

<i>variable</i>	peubah
<i>variance</i>	ragam
<i>variance component</i>	komponen ragam
<i>variance ratio test</i>	uji nisbah ragam
<i>variance ratio distribution</i>	sebaran nisbah ragam
<i>variance-covariance matrix</i>	matriks ragam-koragam
<i>variate transformation</i>	transformasi peubah



## W

<i>weight function</i>	fungsi bobot
<i>weighted mean</i>	nilai tengah berbobot
<i>weighted average</i>	rataan berbobot
<i>weighting coefficient</i>	koefisien pembobotan

# Y

*Yates' correction*      koreksi Yates

## Z

*Z- distribution*

sebaran z

*z- score*

skor z

*z-test*

uji z

PERPUSTAKAAN  
PUSAT PEMBINAAN DAN  
PENGEMBANGAN BAHASA  
DAPARTEMEN PENDIDIKAN  
DAN KEBUDAYAAN



07-6453

WAKIL KEMENTERIAN  
KEMENTERIAN KEMAMPUAN  
MUDA  
KEMENTERIAN KEMAMPUAN  
MUDA  
KEMENTERIAN KEMAMPUAN  
MUDA

URUTAN

96 - 703